

ヴォールディングの諸形態

イスファハーンのマスジディ・ジャーミから

深 見 奈 緒 子

はじめに

イランの古都イスファハーンにあり、街一番の古さを誇るイスラーム建築であるマスジディ・ジャーミが本稿の題材である。この建築には永年の建設活動によって多種多様なヴォールディングが存在する。古くは11世紀に遡る2つの大ドームから、イラン・イラク戦争の爆撃によって破壊され復元されたドミカル・ヴォールトまで、その数は500に近い。しかも、これらの大多数は一枚一枚の煉瓦を積み重ねて作られた組積造で、煉瓦積の造形を意匠とするものが多く、イスラーム期以前からといわれる伝統的形態を継承しているものもある。増改築ばかりでなく、修理も頻繁なこの建物において一つ一つのヴォールトが建造された実年代を比定することは至難のわざである。本稿ではその多様性を形を基準として類型し、イスファハーンのマスジディ・ジャーミにみられるヴォールディングの傾向を調べることを目的とする。ひいては、その多様性がゆえにヴォールディングを考える際の一つの指標を提案したい。加えて、詳しく当該建築を調査したガルディエリ¹の研究と照らし合わせることによって、ヴォールトの建立年代を検討し、各時代の新傾向を指摘することを試みたい。

まず、この論文で用いたいいくつかの言葉を定義しよう。頻出する「ヴォールディング」とは「ヴォールト」すなわち曲面状の上部架構を構築するという行為を現す言葉に用いた。組積造で曲面を創出するためには、迫り持ち構法²が重要な役割を果たしている。次に「大ドーム」と「ドミカル・ヴォールト」は対をなす言葉として使用した。「大ドーム」がある程度の直径をもち、壁体の上に半球形の曲面を戴き、平面計画や軸線からみても象徴的な位置に配されるのに対し、「ドミカル・ヴォールト」は直径が4メートル程度で、4本の柱を支点として皿状等さまざまな曲面を戴くことが多く、位置については多くの構成要素の一つと捉えられるものである。この2分類、すなわち「大ドーム」と「ドミカル・ヴォールト」が四壁あるいは4本の柱に支えられた閉じた架構であるのに対し、これを半分にして、一边をほぼヴォールトの頂部までアーチ形に開口した架構に対して「セミ・ドーム」という言葉を用いた。本稿での「セミ・ドーム」は必ずしも半球形の2分の1を上部架構にするとはいならず、間口と奥行の比率や曲面形状もさまざまである。「セミ・ドーム」はその大きさによって、便宜的に人の背が立たない程度のものを「ニッチ」、階高一層分程度のものを「アルコーブ」、二層以上を吹き抜けとしたものを「イーワーン」と呼ぶことにした。

これらの上部架構の立面構成を調べる場合に、垂直な矩形平面から壁体が立ち上がる部分を「基部」、皿状あるいは碗状の平滑な曲面部分を「ドーム部」と呼び、両者の間を「移行部」と呼ぶ。なかには、「移行部」と「ドーム部」が一体となり両者に区分できないものもある。特に「ドミカル・ヴォールト」や「セミ・ドーム」においてはその傾向が強い。

なお、一般にイランのイスラーム建築に使用された煉瓦は、一辺20から30センチメートル程度の正方形煉瓦で、その厚さは4から6センチメートル程度のものが使われる。ここマスジディ・ジャーミでも11世紀以後の焼成煉瓦はこの規格に適合しており、2面の正方形部分を「平」、4面の長方形部分を「小口」と呼ぶ。長方形の「小口」には、「長手方向」と「短手方向」があり、その比はおおよそ5:1である。曲面を

造るために煉瓦は迫り持ち構法によって積み上げられる。

以下の本論において、マスジディ・ジャーミの各部の名称とその歴史的形成過程を辿り、次いで、ヴォールディングの分類およびその傾向を探り、圧倒的多数を占める「ドミカル・ヴォールト」に関する建立年代の検討について話を進めたい。

1. マスジディ・ジャーミの概要

ガルディエリの詳しい報告書に添付された図面³にそって、この建造物の歴史的変遷を辿ってみよう。なお、本来はキブラ方向は西南方にあたるが、報告書ではキブラ側を南として表記する方法が用いられている。たとえば主礼拝室は「南ドーム室」でその前のイーワーンが「南イーワーン」のごとく表記される。ゆえに、ここでもそれに順ずる。いくつかの室名の呼称も報告書に従い、また1931年発表のシュレーダーによるベイの番号⁴も踏襲した(図1)。

①**アッバース朝期** イズメオの発掘調査によって、現在の柱割が9世紀まで遡るアッバース朝期の遺構であることが明らかとなった。当初の建築は日干煉瓦でできた厚い外壁に囲まれ、煉瓦造の細身の円柱を格子状に配する中庭を有する多柱室モスクであった。中央スパンが多少広く、全体は円柱によって均等なスパンに割り付けられる。キブラに向って横19スパン縦28スパンを数え、うち中庭は横15スパン縦18スパンで現在の中庭よりも一回り大きかった(図2-a)

②**ブワイフ朝期** 10世紀に中庭周り1スパンが中庭の内部方向へと拡張され、焼成煉瓦で中庭ファサードが新造された。こうして有蓋部分が増え、中庭は横13スパン縦16スパンとなりほぼ現状の中庭規模と等しくなった(図2-b)。

③**セルジューク朝期** イスファハーンが首都となり、首都の大モスクとして多くの増改築が行われた。11世紀後半には、南ドーム室と北ドーム室が建設された。まず、南ドーム室は、1086年までにスルタン・マリク・シャーの命を受けた宰相ニザーム・ウル・ムルクによって、主礼拝室の一部をつぶして建立された。次に北ドーム室は1088年にスルタンの妃テルケン・ハトゥーンのために宰相タージ・ウル・ムルクによって建立された。両者とも側廊部とはつながらずに半独立したドーム建築であった点は興味深い。そして、1120年に回廊部の木造屋根が消失し、新たに煉瓦造の曲面架構が構築された。その後12世紀中に、中庭に面する4つのイーワーンの建設、南ドーム室の東側部分の図書室の建設、東イーワーン北側礼拝室の改修、北ドーム室東側の入口の建設などが相次ぐ。ガルディエリは本文ではセルジューク朝期を、南ドームの建設、南イーワーンの建設、図書室の増築の3つの時期に分けているが、図としては11世紀とそれ以後の2枚を提示している(図2-c, d)。

④**イル・ハーン朝期** 13世紀前半のモンゴルの侵入によって、イスファハーンも荒廃するが、14世紀初頭にはここマスジディ・ジャーミでも建設活動が再開された。14世紀前半のイル・ハーン朝期には、「オルジェイトウの礼拝室」⁵が区画され、このモンゴル人君主によって素晴らしいスタッコ製のミヒラーブが寄進された。北、東イーワーン奥部にムカルナスの小室が設けられ、中庭の東南隅部の改修が行われ、中庭廻りのピアに補強が行われるとともに中庭廻りに施釉タイルの装飾が施された。この時期には、各所で装飾的な付加が行われたようである(図2-e)。

⑤**ムザッファール朝期** 14世紀後半には、東イーワーンの背後に2イーワーン形式の「スッフア・ウマル」と呼ばれるマドラサが作られ、西イーワーンの背後に中庭とそれを囲む列柱廊からなるムサラ(シャベスタンの前身)が建設された。両者とも大モスクの担う特殊な教育と儀式という専門化した機能を礼拝室から空間として分節した例である。また、北イーワーン背後と北ドーム室を繋ぐ部分に、礼拝室

が拡張された(図2-f)。

⑥ティムール朝期 15世紀には、南イーワーン両脇に2基一対ミナレットを付加しイーワーン背後の南ドームの側部のヴォールトを強化する、西イーワーン南北の礼拝室のヴォールトを改修する、東イーワーン両脇通廊のヴォールトを改修する等4つの大イーワーンのスラストを押さえるべく構造的な補強工事が行われている。また、南西に礼拝室が大幅に拡張されたのもこの時期のことである(図2-g)。

⑦サファヴィー朝期以後 サファヴィー朝期以後をガルディエリは一つの図に示しているが(図2-h)、ここでは、サファヴィー朝、カージャール朝、それ以後の3期に分けて考えてみよう。16世紀初頭から18世紀の前半までのサファヴィー朝期には、多くの工事が行われた。大規模なものでは中庭周りの改装、北東ドーム室の建設、ムサラからシャベスタンへの改築が行われ、多くのヴォールトの改築も行われた。それらは、南、西、東イーワーンのムカルナスの構築、南西部にある「サファヴィー礼拝室」の改築、「南イーワーン東」「南イーワーン西」「南ドーム東」の区画された礼拝室部分の区画、東イーワーン南側の「集会室」の区画等である。19世紀のカージャール朝期には、トイレ、マジョレシー廟の建設が行われ、入口の整備も進んだ。20世紀に入るとゴダールや考古学局のもとで修復が行われ、1970年代にはガルディエリの著作に現されたイズメオによる調査が行われ、1990年代には併設する聖者廟「マジョレシー」がモスクと切り離され、改築が行われていた。

2. ヴォールディングの分類

シュレーダーが1931年に一つ一つのベイに対して1から479までのベイ番号をふった(図1)。彼は同書の中でヴォールトについてのいくつかのコメントをおこなっている⁶が、発掘調査が行われた後の現在にあたっては、新たな事実に従って再検討を行い、ヴォールトに関してもいくつかの提案をしなければならない。ガルディエリの報告書の1巻には、それぞれのヴォールトの見上げ写真が収録されている^{6,7}が、ヴォールディングについての考察は限られている⁸。したがって本稿ではイスファハーンのマスジディ・ジャーミにおけるヴォールトの類型とその類型に関する年代的制約の有無を検討することを目的としたい。

これらのヴォールトのうち、中庭中央の高壇(No.477)および泉水(No.478)、非現存のマジョレシー部分(No.401-403、452、453)、オルジェイトゥーの礼拝室の入口の誤り(No.479)の計8個を削除し、上階や入口等でヴォールト番号が抜け落ちている部分(No.1、94、102、130、187-189、198、284、286、288、290、291の4ヶ所、311、469、471、480-84)の24ヶ所⁹を加えた計495ヶ所を考察の対象とした。ただしこの中には非現存のヴォールト(No.86、87、127、274、433)と不明なヴォールト(No.126、128、328、351、352)計10ヶ所を含んでいる。また、「セミ・ドーム」のなかの「アルコーブ」や「ニッチ」については、本稿がここマスジディ・ジャーミに400を超える数を有する「ドミカル・ヴォールト」を中心とした考察であり、かつ規模も小さく、加えて考察対象とした既にシュレーダーによってベイ番が振られた「セミ・ドーム」に既出の形態であるために、ヴォールト番号が抜け落ちている場合にも新たに番号を振り、考察の対象とすることは避けた。

2-1. 基部の分類

上部架構の分類を試みる前に、まずその架構の「基部」が何によって支持されているかに注目してみよう。なぜなら、ヴォールトを先の「大ドーム」、「ドミカル・ヴォールト」、「セミ・ドーム」の3者に大まかに分類した場合、分類の一種をみても「基部」の形は一つとは限らないからである。加えて、「基部」の形態によって、ヴォールトの荷重がかかる点が異なるため、ヴォールトにも構造的制約が生ずる

と考えたからである。「基部」は大きく壁体と柱に二分することができ、「壁支持」と「柱支持」と呼ぶことにした。

①**壁支持** 壁で支持される部分は全体の平面上で比較的独立性が保たれていることを指摘したい。「壁支持」はさらに、壁体によって四方を囲まれる場合¹⁰と三方を壁体で囲み一方は開放した場合に分けることができる。便宜的に後者を「セミ・ドーム室」とよぶ。前者はここマシジディ・ジャーミの場合には直径の大きさとその位置から、3つの大空間といくつかの小空間があり、便宜的に、「ドーム室¹¹」と「小室」とよぶ。

②**柱支持** 柱で構成される場合には平面の連続性に注目せねばならない。すなわち、1本の柱を見れば通例ではそこから4つのベイが展開するのである。ただし、建物の端部にあたる場合には一部が不連続となったり壁体となる。基部の平面形に注目すると、多くの場合は矩形で四隅に柱が立つ。中には特別な場合として三角形のものが8ヶ所あり「異形ベイ」として取り分けた。多くの矩形ベイはその連続性によって2分することができる。ほぼ均等なスパンに配された4本の柱によって区画された平面である場合には、その平面形は正方形に近く、縦方向にも横方向にも連続性が確保される。一方、明らかに区画された平面が長方形で長手方向に同種のベイの連続性が指向される場合には、短手方向はかなり太いピアによって支持され同種のベイへと連続しない。それぞれ、その連続性に着目し、「2軸連続ベイ」、「1軸連続ベイ」と呼ぶことにした。平面形によって分類したわけではないので、「2軸連続ベイ」の中には、平面は完全な正方形でなく長方形を呈しているものもあることには留意せねばならない。

以上をまとめると、基部の支持形態には「壁支持」と「柱支持」があり、前者は「ドーム室」、「小室」、「セミ・ドーム室」に分けられ、それぞれ3ヶ所、29ヶ所、18ヶ所を数える。後者は「2軸連続ベイ」、「1軸連続ベイ」、「異形ベイ」に分けられ、それぞれ392ヶ所、45ヶ所、8ヶ所を数える。ここ、マシジディ・ジャーミでは圧倒的に「柱支持」の「2軸連続ベイ」が多いことがわかる。この部分は、アッバース朝期まで遡る柱割の上にセルジューク朝期に煉瓦造のヴォールトが架けられたことに始まり、今日までその形態が維持された部分である。ついで多い「1軸連続ベイ」は改築部に多く、キブラ方向に対して横長あるいは縦長の区画された礼拝室として使われる。

2-2. 上部架構の分類

次に、いよいよ本稿の主題である上部架構に用いられた技法について分類を行いたい。まず上部架構の立面構成によって、「移行部」と「ドーム部」が明確に水平線によって区分される場合と両者の区分が曖昧で一体となってしまった場合に二分しよう。便宜的に前者を「分節型」、後者を「一体型」と呼ぶことにする。当建築のヴォールトではそれぞれ43例、442例を数えた。

2-2-1. 「分節型」の技法

まず、少数派の「分節型」を検討する。「分節型」では、「移行部」の技法と「ドーム部」の技法の両者を検討せねばならない。まず、「移行部」の技法には「スクインチ・アーチ移行部」と「ペンデンティブ移行部」¹²があった。一方、「ドーム部」の技法には、リブの有無、曲面の形状により4種に分類することができ、それぞれに「輪積ドーム」、「半球リブ・ドーム」、「傘状ドーム」¹³、「ムカルナス・ドーム」と名づけた。

①**スクインチ・アーチ移行部** 正方形平面の四隅に斜行アーチをかけ、8つのアーチによって辺が内接する正八角形を導くもので、アーチの起点は四周の壁上にある8点である。北と南の「ドーム室」およびNo.83の「2軸連続ベイ」の3ヶ所だけに見られた(図3)。2つの「大ドーム」の移行部は2層の構成で、一旦8つのアーチを用いて正八角形平面を導き、その上に16個のアーチを用いて正16角形平面を導く手の込んだものである。しかも二重に三葉形アーチを用いており、下層のスクインチ・アーチ内部は

後述のムカルナスにみられる小曲面によって分割している。一方、No.83では、4本の柱に架け渡されたアーチの上に小壁を立ち上げ一旦正方形平面を導き、その四隅にスクインチを架け、スクインチ内部を2つの凹曲面で処理している¹⁴。

②ペンデンティブ移行部 正方形平面の四隅から倒立3角形曲面を用いて、ベイに内接する円形あるいは正多角形を導くもので(図4)、アーチの起点はベイの四隅の4点にある。南東隅部と北東隅部のベイに集中的にみられ、No.291の上階¹⁵をのぞくとすべて「2軸連続ベイ」にある。円形を導くもの17ヶ所、4辺が内接する正八角形を導くもの16ヶ所、4点が内接する正八角形を導くもの6ヶ所、正六角形を導くもの1ヶ所(No. 291)で、計40ヶ所に見られた。

③輪積ドーム¹⁶ (図5) リブを用いずに輪を重ねるように煉瓦を積んでいくもので、21ヶ所にみられる。全例とも移行部には「ペンデンティブ移行部」の技法を用い、円形あるいは正八角形を導いている。ドームの断面はほぼ半円形になることが多いが、いくつかの文献に発表された建設中の資料¹⁷から、型枠なしに施工されたことが推察される。なかでもNo. 167だけは煉瓦の「小口」の長方形が等高線を描かずに、「小口」に角度をつけて積み、ドーム内に杉綾文様を見せる。

④半球リブ・ドーム (図6) リブが曲面を導くガイドラインとなっており、半球形状のドームをリブを挿入しながら文様積みにするもので、その複雑さからして、おそらく型枠を必要としたと思われる。南北の「ドーム室」(No.190と476)のほか、「2軸連続ベイ」でも13ヶ所に用いられている。それぞれのリブを伏図に落とした形状に着目すると、ドームの頂部にリブが集中する「放射状リブ」とドームの頂部にリブが集中しない「星状リブ」のパターンがある。「放射状リブ」では、4方向がNo.81とNo.137にあり、ただしNo.81は井桁が併用されている。5方向がNo.131、6方向がNo.140とNo.172、8方向がNo.64、82、92、134、190(南ドーム室)の5例である。「星状リブ」では4点星がNo.132、5点星がNo.476(北ドーム室)、7点星がNo.144、8点星がNo.42、10点星がNo.48である¹⁸。No.48ではリブが煉瓦の小口幅しかなく、途中で切断されているために、あたかもドーム内の装飾の役割だけを担うようにみえる¹⁹。他の14例ではある程度の太さを持ったリブで、これらのリブを用いた「半球リブ・ドーム」では、先にガイドラインとしてリブが造られ、その間を埋める形でヴォールト面が積み上げられたことがみてとれる²⁰。

⑤傘状ドーム (図7) あたかも傘の骨のように多角形の稜線を明らかにし、しかも水平面で切った場合に直線を描く曲面²¹が用いられる。従ってドームの断面形は円ではなく多角形となり、六角形1ヶ所(No.291.1)、八角形4ヶ所(No.83、156、164、175)の計5ヶ所に見られた。No.164と175ではリブを用いた先の「半球リブ・ドーム」の放射線リブの例とよく似ているが、他の3例は曲面同士が稜線で接する形状である。すなわち、リブや稜線をガイドラインとし、それらの間を繋ぐ直線を基準として、ある程度の角度を付けた煉瓦層を積み重ねることによって、前面へと持ち出される花卉状の小曲面が構築され、これを合わせたものが「傘状ドーム」となる。

⑥ムカルナス・ドーム (図8) 小曲面を集合させたムカルナス²²でドームを構成するもので、No.47と62の2ヶ所にある。「傘状ドーム」を構成する花卉状の凹曲面を寄せ集めて層を構成し一旦星形の水平面を導き、その上にさらに同様な層を重ねるという二層の構成である。

2-2-2. 「一体型」の技法

「分節型」に対し、移行部とドーム部が一体となる「一体型」は、その数も多く、室内に現れる曲面の形状によって大きく以下の8つに分類することができた。ヴォールトの分類や定義は西洋建築を中心になされたものが多く、イスラーム建築に現れる様々な形態をカヴァーする分類はいまだになされていない。西洋建築の分類²³と古代からの伝統的ヴォールト、特に煉瓦積に着目したベセンヴァルの著作を元に、マスジディ・ジャーミの多様な形態について、主としてその断面形状と伏図に現れる意匠に着目し

て分類を試行し、それぞれに便宜的な名称を付けた。それらは、「平天井」、「トンネル・ヴォールト」、「クロス・ヴォールト」、「クロイスター・ヴォールト」、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」、「ムカルナス・ヴォールト」、「ペンデンティブ・ヴォールト」、「三部構成ヴォールト」の8種である。さらに今後、おおくの遺構、およびより詳細な構法を検討することによって、イスラーム建築の多様なヴォールディングに適応する分類を提案することが最終的な目的である。実例を提示しながらそれぞれを辿ってみよう。

①平天井 6例を数える。矩形の基部に平らな天井を載せるもので、曲面架構という範疇から外れてしまう²⁴。基部の形状によれば、「壁支持」の場合(No.187, 323, 327, 332)と「柱支持」の場合(No.85, 388)があった。No.187だけは周囲にムカルナスのコーニスがあり、折り上げ天井のような形態である。本来は「壁支持」に適応する架構で、「柱支持」に使用される場合には垂直な小壁を立ち上げ、その上におそらく根太を渡して架構する。No.85は垂直な小壁が立ち上がるが、No.388は応急の造作のようである。

②トンネル・ヴォールト²⁵ (図9) 13例を数える。矩形の基部に蒲鉾型の曲面天井を載せるもので、「壁支持」の場合に限ってみられた。その立ち上げの高さは「セミ・ドーム室」では高く(No.95, 112, 186, 311, 475)、「小室」では低い(No.102, 130, 188.1, 188, 189, 291, 322, 325)。型枠なしで構築される「傾斜レンガ法」²⁶とよばれるものの煉瓦積の方向は、断面のアーチ形にそって小口の長手方向をならべるために、煉瓦の目地がアーチ形を描く。ここでは、表面に化粧タイルやスタッコが塗られ煉瓦積の形状が不明なものも多く、「傾斜積」を見せるのは、立ち上げの低い「小室」の4例(No.102, 130, 322, 325)だけであった。

③クロス・ヴォールト²⁷ (図10) 19例を数え、「2軸連続ベイ」に限ってみられた。本来のクロス・ヴォールトとは二つのトンネル・ヴォールトが直角に交差する時を想定し、その斜行する稜線とトンネル・ヴォールトの断面である基部下の四辺のアーチを4つのトンネル・ヴォールト曲面で繋いだ形を採る。しかしながら、ここでの「クロス・ヴォールト」は特殊な形状で、いわゆるクロス・ヴォールトとは異なる。サファヴィー朝期に増築されたシャベスターンのヴォールト18ヶ所(No.293~310)では、ベイの対角線上に位置するピアからピアへと50センチメートルあまりの幅のリブを架け渡し、これがベイの中央でクロスする形態である。本来はその間をトンネル・ヴォールトで繋ぐはずだが、矩形ベイを構成する直交軸上にも幅広のアーチ形をしたリブが入り、3本のリブを繋ぐ面が構成される²⁸。一つだけ離れたNo.116は、斜行するリブが頂部に向って広がる形状を持ちヴォールトを構成する曲面数は8つとなり本来の「クロス・ヴォールト」とはかなり違う形状ながら、4つの「トンネル・ヴォールト」曲面の存在からクロス・ヴォールトの変形として採らえることにした。

④クロイスター・ヴォールト²⁹ (図11) 8例を数える。先の「クロス・ヴォールト」で考えた斜行する稜線と基部下端の四辺を一次曲面で繋いだ形態である。「分節型」の場合の「ドーム部」の技法で分類した「傘状ドーム」が矩形平面から立ち上がり、4枚の花弁状曲面から成り立つ形とみなすこともできる。ただし、不思議なことに、「傘状ドーム」では花弁状曲面の接合部にリブがある場合があったのに対し、この8例の「クロイスター・ヴォールト」では1次曲面の接合部にリブを持つ例はなく、リブを設ける場合(No.168, 169, 176, 184)には、ベイに十文字状、すなわち一つの花弁状曲面の中央部にリブがおかれる。「基部」は「柱支持」に限られ、「基部」を構成する4つのアーチの上に必ず垂直な小壁を立ち上げ、その上に「クロイスター・ヴォールト」を載せている。うち、6例が北イーワーンの東側に集中している。煉瓦の小口の長手方向を水平において積み目地が水平に通る場合(No.169, 184)、小口の短手方向を水平において積み目地が上下に通る場合(No.45, 46, 160, 161)、平で積む場合(No.168, 176)と様々で、しかも立ち上げ高さも極端に低い場合(No.45, 46)と高い場合(No.160, 161, 168, 169, 176, 184)

がある。「ムカルナス・ヴォールト」にいたNo.177、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」にいたNo.185は四隅に稜線部が残り、「クロイスター・ヴォールト」の応用形として捉えることもできる。

⑤交差スクインチ・アーチ・ヴォールト 22例を数える。交差スクインチ・アーチ³⁰とは同形同大のアーチを円周上で回転させて、空間をアーチでできた籠のように編み上げるものである。「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」では正方形あるいは長方形平面のベイの形に合わせるために、籠状のアーチのうちの何本かのいらぬアーチの足部分を切り捨て、アーチの頂部を連ねた波形の図形の上に凹曲面の皿状ヴォールト³¹を架ける。このアーチの上部同志を連ねることによって囲まれる波形の断面のことを「シャムセ」と呼ぶ。伏図に落としてみれば、アーチは直線となり、シャムセは多角形で表記される。ドーム部下端のアーチの頂点数を数えることによってアーチの個数(n)がわかり、アーチの足の位置を確かめることによって円をn等分した場合の横断辺数(m)がわかり、n頂点m辺横断と表記することができる。交差スクインチ・アーチの実在する足が「基部」の何点から立ち上がっているかを見極めることによって、「8基点」と「4基点」に分けることができる。

交差スクインチ・アーチ・ヴォールト8基点(図12)は9例を数える。「基部」の形により「セミ・ドーム室」に3例と「2軸連続ベイ」の6例にわけられる。「セミ・ドーム室」のNo.198.1と292は12頂点5辺横断を、No.391は14頂点5辺横断のそれぞれを半分に割った形状を用いている。「2軸連続ベイ」の6例では必ず小壁を立ち上げ、いったん水平な矩形を導き、その上に「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」が載る。No.192が8頂点2辺横断、No.61と185が8頂点3辺横断の基本的な形状である。No.60³²は8頂点3辺横断ながら基点が16個と変則的で、No.25と27は井桁状の中に交差スクインチ・アーチを入れ子に用いた複雑な形状である。

交差スクインチ・アーチ・ヴォールト4基点(図13)は13例を数える。「1軸連続ベイ」の4例は南ドームの東側部分に続き、No.10が6頂点2辺横断、No.29が12頂点4辺横断、No.19と38が16頂点5辺横断を用いる。「2軸連続ベイ」のNo.93は6頂点2辺横断を用いる。本来、交差スクインチ・アーチはアーチが交差して籠状の造形を作り出すものと定義したが、「2軸連続ベイ」の残る7例は8頂点2辺横断を用い、形態的にはベイ上の8点でアーチが接するだけで交差はしていない特殊な一群である。これらのアーチが接するだけの形状の煉瓦の積み方を見ると、5例(No.195、370、371、386、387)では内接八角形までの隅の扇形の部分において直交する2辺と平行に煉瓦の小口の長手方向を置いて積み進め、2例(No.281、466)は隅の部分の辺同志を繋ぐように煉瓦の小口の長手方向を置いて積み進めている。それぞれに後述の「ペンデンティブ・ヴォールト」の「平行積」および「斜行積」のTYPE4.との関連が推察される。のこる「ドーム室」の1例もこれら7例と同様の範疇に入り、交差スクインチ・アーチの8頂点2辺横断の形態で、「斜行積」TYPE5.と同様な積み方を探る。

⑥ムカルナス・ヴォールト(図14) 18例を数える。ムカルナスとは、半アーチ曲線によって縁どられた同高の小曲面を水平方向に集合させ、こうして構成された層を垂直方向に積み重ねることによって凹曲面を造るものである。うち、「セミ・ドーム室」の7例は、3つの中庭イーワーン、3つの入口イーワーンと1つのアルコーブである。それらの層数は9層(No.129)、7層(No.187.1³³)、5層(No.84、292)、4層(No.94.1、191、469.1)と後述の「小室」や「2軸連続ベイ」など閉じたヴォールトと比べると比較的多層で、しかもスタッコで構築されたり背後の躯体から独立した例も多い。のこる「2軸連続ベイ」8例はセルジューク朝期に遡る例が多く、煉瓦造ヴォールトの工夫として現れたものである。No.71から73は3ベイを合わせ長方形平面の小壁を立ち上げ、他の5例では4本の柱で区画された基部の上に小壁を立ち上げ、その上にムカルナスで架構を行う。このため「壁支持」の「小室」に属する3例(No.102.1、130.1、189.1)と合わせて考えるのが適当であろう。これら計11例の層数の内分けは3層(No.102.1³⁴、130.1、189.1)、

2層(No.71、72、73)、1層(No.177、148、204、216、228)と「セミ・ドーム室」に比して少ない。なかでも一層の5例はムカルナス小曲面を用いているためにこの分類に含めたものの、層の積み重ねはなく、本来は単純なアーチの交差から、イスラーム建築特有の「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」および「ムカルナス・ヴォールト」に至る過渡的な形状と解釈することも可能である。

⑦ペンデンティブ・ヴォールト ベイの4隅の点からベイを区画する4本のアーチがかかり、この4点と4つのアーチ上に「移行部」と「ドーム部」が一体となった偏平な一凹曲面がかかり、しかも上記6つの場合のように稜線による分節が明らかでない場合を「ペンデンティブ・ヴォールト³⁵⁾」(図15-①)と呼ぶことにした。加えて、上記6つの場合に比べるとかなり天井高が低い³⁶⁾。その数は300を超える。偏平な形状をカヴァーするかのよう、その表面には、煉瓦積のヴァリエーションによって積目の紋様が単純なものから複雑なものまで様々に現されている。

「ペンデンティブ・ヴォールト」は曲面としては一体で曲面の形態から細類型を施すことは難しい。表面にスタッコが厚塗りされる場合はあっても、下地はすべて煉瓦積のヴォールトで、しかも煉瓦の積目を意匠的に用いる場合がほとんどである。従って、煉瓦をどこから積みはじめ、どのような煉瓦の目の紋様ができるのかということに着目して類型を進めることとした。

なお、考察の対象は、「セミ・ドーム室」2例、「小室」7例、「2軸連続ベイ」295例、「1軸連続ベイ」14例、「異形ベイ」8例で、うち「セミ・ドーム室」2例、「小室」2例、「1軸連続ベイ」4例は上からスタッコが塗ってあって煉瓦積の類型は不明である。

多数を占める「2軸連続ベイ」を基準に考えてみよう。ベイの4隅の点がヴォールトの立面上では最も低い位置にあり、この4隅から煉瓦を積みはじめるわけであるが、真上から投影図に落とした場合を考えると³⁷⁾、直交する2辺を繋ぐように、すなわち辺に斜めになるように煉瓦の「平」をおいて積みあげると、辺に平行になるように煉瓦の「平」をおく場合とに大きく2分することができる。便宜的に前者を「斜行積」、後者を「平行積」と呼ぶことにする。

次にこの積み方をどこまで続けるかによって以下の4つの場合を想定する(図15-②)。それぞれ、TYPE1.: ヴォールトの頂部まで、TYPE2.: ヴォールトのほぼ頂部まで、TYPE3.: 内接正方形まで、TYPE4.: 内接八角形までとした。ただし先述のように「2軸連続ベイ」の平面形状は正方形ばかりでなく長方形も含まれていることから、平面形が長方形の場合にいくつかの派生形が少数ずつ含まれる。これらはTYPE_{n.m}(n=1~4)の形で現した。

煉瓦を直交する2辺に対して45度方向において頂部まで積み方を変えない「斜行積」TYPE1.(図15-③)は、煉瓦積の方向の違いによって矩形の中央に十文字の目が現れる。純粋な「斜行積」TYPE1.は109例で、派生形まで含めれば125例とかなりの数があり、一般的な積み方として、スタッコ塗りの下地としても³⁸⁾各所で用いられていることがわかる。

「斜行積」TYPE2.は「斜行積」TYPE1.の頂部を開口させたり、頂部だけ異なった積み方をするもので、派生形を含め27例を数える。もっとも複雑なものはNo.424や六角形を導く派生形のNo.32とNo.411である。

「斜行積」TYPE3.は内接正方形までは煉瓦を辺に対して斜めに積み、そこから積み方の方向を変える。派生形を含めて94例と「斜行積」TYPE1.に続いて多い。しかもうち、六角形を導く派生形が10例ある。内接正方形を導き、導かれた正方形の隅から煉瓦をベイを構成する辺に平行に積みかえ頂部まで積みきる単純なものが多く(図15-④、No.56等)、頂部を正方形に開口させた4例(No.67等)を含めれば50例を数える。複雑なものは、No.80.410.463.等である。

「斜行積」TYPE4.は、平面が正方形の場合は辺で内接する正八角形を導き、平面が長方形の場合には正六角形の4辺に2等辺三角形をつけた形を導くもので(図15-⑤)、前者10例、後者4例となる。「斜行積」TYPE4.

の積み方をしながら、中央部に稜線が現れ、波形断面の「シャムセ」を導く2例は、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」の初歩的な形態として分類した。

「平行積」は「斜行積」に比べて数が少ない。「平行積」TYPE1.は、平面が正方形で辺に平行に煉瓦を置いて積んでくると4隅を対角線状に繋いだバツ印の目が描かれる³⁹。これはNo.120とNo.326のわずか2例であり、平面が長方形になるといくつかの派生形が現れる(図15-⑥)が、総数でも18例と少数である。長方形ベイの場合には両短辺から積みはじめ、中央に正方形を導いてから積み進めるなど、後述の「三部構成ヴォールト」の初歩的な形状と考えることができよう。

「平行積」TYPE2.は、No.157とNo.451のわずか2例である。No.157は数層の平行積煉瓦の後に煉瓦の平を見せる特殊な積み方で、No.451は「平行積」TYPE1.の頂部を開口させたものである。

「平行積」TYPE3.(図15-⑥)は、内接正方形まで煉瓦を辺と平行において積んでいくわけであるが、実際には辺に重なるアーチ状に煉瓦を積みすすめる「平行積」TYPE1.や「平行積」TYPE2.と異なり、一旦ほぼ水平面に収まる内接正方形を導き、その上に更に煉瓦を積み進めねばならない。例数は6例と少ないが比較的難しい積目が現れる。なお、「平行積」TYPE4.とするもの5例は、みなベイの対角線上に稜線を持って凹曲面が接合され、しかも頂部にシャムセを導くために「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」4基点8頂点2辺横断に類型した。

その他に「斜行積」と「平行積」をミックスした2例と、より複雑な紋様積(図15-⑦)とした6例がある。特に複雑な文様積みが集中する西から中庭南西隅への通路部分⁴⁰には、他に例をみない高度な手法がある。

以上は「2軸連続ベイ」の検討である。以下「小室」5例、「1軸連続ベイ」9例を同様な手法で検討すると、「小室」では「斜行積」TYPE1.が2例、「斜行積」TYPE2.が1例、「平行積」TYPE1. が2例と比較的単純な積み方が多い。また「1軸連続ベイ」では「平行積」TYPE1.が9例、「平行積」TYPE2.が1例と「2軸連続ベイ」が「斜行積」が多かったのに比し、ベイ数は少ないながらも「平行積」の比率が多い。

③三部構成ヴォールト 最後に8番目の類型として、今までのべたヴォールトを3つ合成して長方形平面を覆う場合があり、「三部構成ヴォールト」と名づけた。「小室」2例、「2軸連続ベイ」1例のほか、残る27例は「1軸連続ベイ」にある。数の多い「1軸連続ベイ」から見ていくことにしよう。

長方形平面を3分割してヴォールトを架けるわけであるが、その両端部の形状によって以下の3種に分けることができる。それらは、1.アーチ面によって分割され両側に「傘状ドーム」の半分がつく場合、2.両側に「トンネル・ヴォールト」がつく場合、3.両側に「ペンデンティブ・ヴォールト」の半分がつく場合である。

第一に、「傘状ドーム」がつく(図16-①)のはNo.311.1、312、314の3ヶ所である。長方形ベイ同志の長手方向を仕切る横断アーチがあり、これに直交して架かるかなり太い2本のアーチによって3分割される。中央の正方形部分には「ペンデンティブ・ヴォールト」の文様積みが架かり、両脇部には「傘状ドーム」の半割が架かる。

第二に、「トンネル・ヴォールト」がつく(図16-②)のはNo.106～110、No.121～125、西イーワーン南の「冬の礼拝室」の古いヴォールト、No.313、315の16ヶ所である。簡単な形状では両側のトンネル・ヴォールトによって中央部の正方形を切り取り、その正方形の内部をかすかに凹曲面の「ペンデンティブ・ヴォールト」とするもので、No.106、107、109、121、122、124、125、「冬の礼拝室」4ヶ所の計11ヶ所にみられる。No.313と315は中央部に内接六角形をつくり、その辺を延長し「トンネル・ヴォールト」に切り込んだ形状で「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」(6頂点2辺横断)と似た形状を用いる。残る3例はそれぞれ特有な形状である。No.110は「トンネル・ヴォールト」をそのまま伸ばし、中央部を「クロス・ヴォールト」とする。No.108と123は両側の「トンネル・ヴォールト」の部分は少なく、中

中央部に特色のあるヴォールトを戴く。その形状は、No.123では「8角傘状ドーム」をそのまま4隅の低い位置まで伸ばしたような形状で、No.108は「ペンデンティブ技法」によって点で内接する正八角形を導き⁴¹、その上に高窓層を取って「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト8基点」を架ける。

第三に両端に「ペンデンティブ・ヴォールト」が架かる(図16-③)のは、No.52～55、No.252～255の8ヶ所である。No.51～54では、次第に中央に向ってせりあがる「ペンデンティブ・ヴォールト」が両端部につき、中央部は初歩的な「交差スクインチ・アーチ」とする。No.252～255では中央部に「ペンデンティブ・ヴォールト」を載せる。なお、この8例の両端部の煉瓦積の方向はベイの長手方向に煉瓦の長手方向を重ねていくものである。

以下「小室」2例、「2軸連続ベイ」1例を同様な手法で検討すると、「小室」では両端に「トンネル・ヴォールト」が架かるNo.291. 4と両端を「ペンデンティブ・ヴォールト」とするNo.111で、「2軸連続ベイ」では両端を「ペンデンティブ・ヴォールト」とするNo.330であった。

2-3. ヴォールト分類の試案

以上494ヶ所のヴォールトを類型した結果(表1)、ここマスジディ・ジャーミには「2軸連続ベイ」および「1軸連続ベイ」の「基部」に架かった「ドミカル・ヴォールト」のヴァリエーションが豊富であることがわかった。煉瓦積の「ドミカル・ヴォールト」を見る場合、まず基部の支持形態を確認し、さらに、「移行部」と「ドーム部」が分節されているか否かを見極め、分節されていない「一体型」の場合に、「平天井」、「トンネル・ヴォールト」、「クロス・ヴォールト」、「クロイスター・ヴォールト」、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」、「ムカルナス・ヴォールト」、「ペンデンティブ・ヴォールト」、「三部構成ヴォールト」の8種のどれに属するかを検討するという道筋は、その数からして妥当性があると思われる。

なお、「平天井」、「トンネル・ヴォールト」、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト8基点」、「ムカルナス・ヴォールト」は「壁支持」に適合する上部架構であり、「柱支持」に用いるためには垂直な小壁を立ち上げねばならない。一方、「クロス・ヴォールト」、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト4基点」、「ペンデンティブ・ヴォールト」、「三部構成ヴォールト」は「柱支持」に用いられやすい上部架構で、「壁支持」に用いられた事例は少ない。

3. ドミカル・ヴォールトの建立年代検討

インスクリプションが残る入口イーワーン、大ドーム、中庭イーワーンなどと比して、その他大勢に属する「ドミカル・ヴォールト」の建立年代は明確でない。ガルディエリの各部の建立年代の考察により大凡の見当はつくが、柱はそのまま上部架構だけ置き換わる場合も考えられ、躯体の改築年をそのままヴォールトの建立時期とすることには疑問が残る。しかも伝統的な手法は時代を超えて受け継がれている部分も多いことがなおさら問題を複雑にし、それぞれの建立年代を明確にすることは不可能に近い。ただし、柱等の躯体部分が新造されたのに、古いままのヴォールトを用いることは構造的に不可能である。従ってここでは、ガルディエリの提案した年代区分を当該部分のヴォールト建立の上限と考え、上記で分類した技法の偏りによって、建立年代を再検討を試みたい。また、ここマスジディ・ジャーミでは各々の「ドミカル・ヴォールト」の種類が古くはどこまで遡れるのかということに着目して考察してみたい。

3-1. セルジューク朝期に存在した「ドミカル・ヴォールト」

現存ヴォールトのうち、最も古いのは11世紀末の南と北の大ドーム室であることは明らかである。し

たがって11世紀末から検討を始めた。

南東の「図書館」部の増築および東イーワーン北側の多柱室の架構はセルジューク朝に帰され、そこを覆う「ドミカル・ヴォールト」の種類は数多い。これを見ると、他の時代に属するヴォールトよりも手が込み、しかもこの部分にしか用いられていないものが多いので、大方のヴォールトに対して、後の時代に新造された場合にも古い形態を模写する形で当初の形態を引き継いだ可能性が高く、これらのヴォールトがセルジューク朝期から存在したとすることは妥当であろう。

すなわち、上述したヴォールトのうち、多くの種類が13世紀のモンゴル侵入以前に創出されていたことが推察される。ただし詳細に検討すると、「平天井」、「クロス・ヴォールト」、立ち上がりの高い「クロイスター・ヴォールト」、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト4基点」、「三部構成ヴォールト」等は、セルジューク朝期まで遡れる実例はここマスジディ・ジャーミのセルジューク朝期建立部分には見当たらない。

「平天井」、「クロス・ヴォールト」、立ち上がりの高い「クロイスター・ヴォールト」に関しては、イスラーム建築以前にも例がたくさんあり、ササン朝建築との照合もすんでいないので確かなことは言えない。しかしながら、「平天井」が無論そうであるように、他の2者についても、セルジューク朝時代に既にその技法があったにもかかわらず、ここマスジディ・ジャーミでは使われなかったという可能性が高い。

一方、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト4基点」と「三部構成ヴォールト」については、イランおよび中央アジアのイスラーム建築全般のヴォールトと比較すると、モンゴル侵入後の復興期である14世紀に使われはじめ、ティムール朝時代の15世紀に盛んになった技法で、ここでもその傾向が表れたといえることができる。

なお、イスラーム建築に特有の形態である「ムカルナス・ヴォールト」および「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト・8基点」に関するここマスジディ・ジャーミのセルジューク朝期建立の例は、他の建築のヴォールトと比較しても古い実例⁴²で、形態的にみてもリブを伴う構造的な形⁴³といえる。おそらく、セルジューク朝期にあつては最先端ともいえる技法を用いて、首都のマスジディ・ジャーミにいくつものヴォールトが構築されたことが推察される。その傾向は「ドミカル・ヴォールト」だけではなく、先述したように「分節型」の「ドーム部」にみられる「半球リブ・ドーム」や「ムカルナス・ドーム」にも伺われる。

加えて、東イーワーン北側の「分節型」に見られるように、「ペンデンティブ移行部」によって円あるいは多角形を導き、その上にわざわざ「ドーム部」を載せるという技法は、14世紀以後の当建築のヴォールトには見られない特色である⁴⁴。しかも、煉瓦の「小口」の「長手方向」を水平に積むだけでなくさまざまな地文様をみせて積む「煉瓦文様積」もセルジューク時代に建立された部分に多く見られる。同様に、大多数を占める「ペンデンティブ・ヴォールト」のなかでもセルジューク朝期に帰するものは複雑な積み方が多い。もっとも単純な「ペンデンティブ・ヴォールト」の「斜行積」TYPE1. は存在しながらも、嗜好を凝らした様々なヴォールトが造られたことが推察される。

2つの大ドーム建立(1080年代)からモンゴルの侵入(1220年代)までの時代においては、比較的偏平なヴォールトを造る場合には煉瓦の積み方が、比較的曲率の高いヴォールトを造る際にはリブの使用が、意匠として用いられると同時に施工上の大事な役割を果たしていたといえる。

3-2. 14世紀の「三部構成ヴォールト」と「クロイスター・ヴォールト」

13世紀のモンゴル族の侵入を経て、14世紀にはヴォールディングにもいくつかの革新があったことが推察される。まず、「スッフア・ウマル」マドラサにみられるように今までには見られなかった「1軸連

続ベイ」がつかわれるようになった。そこに「三部構成ヴォールト」を架けることによって、「2軸連続ベイ」よりもかなり大きな空間を作ることができる。14世紀の「三部構成ヴォールト」の発生時には、当建築では両側に「トンネル・ヴォールト」を両端につけたものがいち早く用いられた。

次に、「北イーワーン」の東側の10個のベイは、いずれも小壁を立ち上げ、通常よりも2メートルほど高く、高さ10メートル近くのヴォールトを戴く。おそらく北イーワーンの構造的補強の意図を持って改造されたのであろう。これらのヴォールトはいずれも立ち上がりの高い「クロイスター・ヴォールト」あるいはその変形としてとらえることができる。それらは、ここマシジディ・ジャーミの実例だけに限って言えば、セルジューク朝期の浅い「クロイスター・ヴォールト」⁴⁵、簡単な「ムカルナス・ヴォールト」や基本的な「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」あるいは「傘状ドーム」との関連が深いといえよう。先述したように14世紀の「クロイスター・ヴォールト」のリブが十文字状に設けられている点からも、セルジューク朝の形式から新たに考案されたヴォールトであるといえるのではないだろうか⁴⁶。

さらに、北イーワーン奥部の諸室および東イーワーン両側の上階のヴォールトのように、かなり多層となり小曲面自体が小さくなったかわりに多くの小曲面からなる「ムカルナス・ヴォールト」が用いられた点も指摘できる。

加えて、北イーワーン背後の新設部には「ペンデンティブ・ヴォールト」の「斜行積」で長方形ベイの中に六角形を導くものが多数現れたこと⁴⁷も指摘したい。

3-3. ティムール朝期

14世紀末にはティムールがイスファハーンを征服し、15世紀後半ばともなるとマシジディ・ジャーミのセルジューク朝以来の回廊部のヴォールトにもずいぶんな傷みが加わったのか、改修が大規模に行われたらしい。

「南ドーム室」の西側の多柱室は拡張されると同時に、スタッコ塗りのヴォールトに置き換わった。いまではそのスタッコが剥げ、煉瓦積みがあらわになっている。その様子は、「ペンデンティブ・ヴォールト」の「斜行積」TYPE1あるいはTYPE3に属するもっとも単純な形態を取る。しかも、今までのこういった形態では煉瓦の目地が通り、目地の線が幾何学的な装飾となっていたのに比し、煉瓦の目地が通らず乱雑に並んでいる。ヴォールトを量産するためにこのような形態が使われたのかもしれない。同様な形態が北イーワーン西側の多柱室にも見られる。

一方、西入口(No.282)から一直線上に並ぶヴォールトは、煉瓦をまるでタイルのように使って、煉瓦の「小口」を紋様に合うように切って、それをならべることによって文様を描いており、これほど複雑なものはこの建築内には先行例がない。ここでは煉瓦を一種の化粧材として用い、下地には簡易な積みかたがあると思われる。

また、西イーワーン両脇の「オルジェイトゥーの礼拝室」と「冬の礼拝室」のヴォールトには「三部構成ヴォールト」がみられる点は14世紀と同様ながら、両端部に「傘状ドーム」がつくもの(No.311.1、312、314)が加わった。

3-4. サファヴィー朝期

アゼルバイジャン地方から起こったサファヴィー朝は、16世紀初頭にティムール朝を滅ぼし、イスファハーンをもその領土とし、16世紀末にはイランの中央部にあるここイスファハーンをその首都とした。サファヴィー朝期に帰する「ドミカル・ヴォールト」は、「シャベスターン」のクロス・ヴォールト、南ドーム室およびイーワーン廻りの構造的補強、「サファヴィー礼拝室」、東イーワーン南の「集会室」の部分などである。

南ドーム室の西側にあるNo.204、216、228はサファヴィー朝期に補強のために一層の「ムカルナス・ヴォールト」へと改築された部分である。中庭に面する3つのイーワーンが「ムカルナス・ヴォールト」で再建されたのは1700年代のことである。特に南イーワーンと西イーワーンの大柄な「ムカルナス・ヴォールト」や一層の「ムカルナス・ヴォールト」は、セルジューク朝期およびイル・ハーン朝期に帰するNo.71、72、73、および東イーワーンの両脇部のヴォールトと似通っており、故意に復古的なヴォールトが選択されたことが推察される。

「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」にも注目すべき傾向が表れる。まず「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト・8基点」を検討してみよう。No.192は南ドームの補強のためにサファヴィー朝期に改修されたことが明らかで、No.25とNo.27はマスジディ・サルタキー前の同形のヴォールトとの類似しておりしかも奥行の深い礼拝室の中ほどに対称的に配された明かり取り窓であることからサファヴィー朝に帰することができる。これらは先の大柄な「ムカルナス・ヴォールト」と同様に、セルジューク朝期のヴォールトとの近似性を指摘することができる。

一方、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト・4基点」では南ドーム室東側の4つの「1軸連続ベイ」に並んで用いられたものが、南イーワーンの補強のためにサファヴィー朝期に建立された。このように「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト・4基点」を「1軸連続ベイ」に並列して用いる例は、ここマスジディ・ジャーミでは16世紀以後に現れる⁴⁸。他方、「2軸連続ベイ」に用いられた「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト・4基点」をみれば、No.93はサファヴィー朝期のファサード改築時の新造と関連してサファヴィー朝期に帰される。同じく4基点ながら8頂点2辺横断のより簡単な形態が7例ある。これらの建立年代は不明ながら、No.195はサファヴィー朝期にミヒラブ建立の際の明かり採りドームへの改築として、No.370、371、386、387は周囲のヴォールトとの異質性およびNo.407のドーム室が同形でサファヴィー朝期の建立であることから、No.281は1590年の日付を持つNo.282の入口と隣り合わせることから、No.466も明かり採りのために大きく頂部を開けた形態である点から、サファヴィー朝期のヴォールトに帰することはできないだろうか。もしできるとしたら、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト・4基点」の単純な形状はサファヴィー朝期において初歩的というよりもむしろ構法的に簡易なヴォールトとして登場したと考えられるのではないだろうか。

南イーワーン両脇の部分の「三部構成ヴォールト」では、今までになかった「ペンデンティブ・ヴォールト」を両端につけた形態が現れた。また「サファヴィー礼拝室」および「集会室」の「1軸連続ベイ」には、「三部構成ヴォールト」を架けずに細長い長方形平面のベイでしかも長手方向のスパンが大きい場合に適応した「ペンデンティブ・ヴォールト」が現れた。両者ともヴォールト面を分節せずに一体的に仕上げる方向性がみられる。

「シャベスターン」にある特殊な「クロス・ヴォールト」も、一つ一つはかなり広いベイを簡易に低く架構する方法として現れたのではないだろうか。「クロス・ヴォールト」に関連して、これ以前に属する部分にはわずかであった単純な「ペンデンティブ・ヴォールト」の「平行積」が、増えたことも注目に値する。以上のようにサファヴィー朝期には、セルジューク朝期の特色として捉えられる8基点の交差スクインチ・アーチや大柄なムカルナスを用いてヴォールトに復古的な意匠を用いることと、より構法的に簡易な方向へ進む傾向が指摘できよう。

なお「トイレ」、「冬の礼拝室」およびいくつかの入口の建設がカージャール朝期に帰す部分であるが、新たな方向性は「ドーミカル・ヴォールト」には見当たらない。また「セミ・ドーム」としての入口は例数が少ないためにここでの検討は割愛した。

終わりに

「ヴォールト」の類型に関しては、「分節型」における「1. 移行部」と「2. ドーム部」、「一体型」における「3. 移行部とドーム部が一体となった部分」に分けて考えると、1. は「スクインチ・アーチ技法」、「ペンデンティブ技法」、2. は「輪積ドーム」、「半球リブ・ドーム」、「傘状ドーム」、「ムカルナス・ドーム」、3. は「平天井」、「トンネル・ヴォールト」、「クロス・ヴォールト」、「クロイスター・ヴォールト」、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」、「ムカルナス・ヴォールト」、「ペンデンティブ・ヴォールト」、「三部構成ヴォールト」に類型することができた。イスファハーンのマスジディ・ジャーミにおけるヴォールディングの傾向に関しては、「柱支持」のベイに架かる「ドミカル・ヴォールト」の種類が多様であることがわかり、なかでも「ペンデンティブ・ヴォールト」の煉瓦の積方のヴァリエーションが多いことが確認できた。

ヴォールディングを見る際の一つの指標として、上述の 3. 移行部とドーム部が一体となった部分の場合、その例数の多さから上述の8種に類型することを提案したい。

「ヴォールト」の類型の年代的偏りについては、セルジューク朝期の「ペンデンティブ技法」「輪積ドーム」「半球リブ・ドーム」「ムカルナス・ドーム」、「交差スクインチ・アーチ8基点」、14世紀以後の「三部構成ヴォールト」、サファヴィー朝期の「クロス・ヴォールト」を指摘したい。

図版出典

図1-①E. Schroeder, "Standing Monuments of the First Period", edited by Arthur Upham Pope, A Survey of Persian Art vol.3, 1964, Japan, pp.954-964, fig.328、図2 Galdieri, 1984, pp.150-153, Fig88-a~h、図5-①、②、図6-①、②、図7、図11~13、図15-④~⑦Galdieri, 1972、その他の図面および写真は小那覇淳子および筆者作成・撮影。末尾のリストはヴォールトの類型に従い、本稿で取り扱った495個すべてのヴォールトを一覧化したものである。

註

- 1 Eugino Galdieri, Esfahan : Masgid-I Gum'a 1, 1972, Eugino Galdieri, Esfahan : Masgid-I Gum'a 2, 1973, Roma, Eugino Galdieri, Esfahan : Masgid-I Gum'a 3, 1984, Roma. 以下の文中ではGaldieri, 1972, Galdieri, 1973, Galdieri, 1984と略す。
- 2 煉瓦で曲面を架構する場合には、一枚一枚の煉瓦に角度を付けて積み上げ、それが集積することによって曲面が創出される。「大ドーム」は別として「ドミカル・ヴォールト」においては型枠を使用しない場合も多く、その煉瓦の傾斜には、煉瓦と煉瓦を接合する固着材(ギャッチ)に許容される滑り落ちない角度が選ばれる。曲面が仕上がってしまえば、互いに迫り持つことによって安定する仕組である。一層毎の煉瓦の角度は伝統的な職人の感とでもいえるもので、以下に述べるそれぞれの曲面架構の場合に使用されるが、その構法的解明は難しい。その伝統は根強く、現代建築においてもなお、鉄骨の根太の間にあたかも水平面に近いようなヴォールト面が積まれるほどである。構法の分析は今後の課題としたい。煉瓦の傾きに加え、煉瓦層自体もある曲率をもって積まれ、問題はより複雑となる。永年の煉瓦積みの伝統によって、職人たちが煉瓦造曲面構法に熟達したからこそ、これほど多くのヴァリエーションがみられるともいえよう。
- 3 Galdieri, 1984, pp.150-153, Fig88-a~hおよびGaldieri, 1973, fig.3,4.
- 4 E. Schroeder, "Standing Monuments of the First Period", edited by Arthur Upham Pope, A Survey of Persian Art vol.3, 1964, Japan, pp.954-964, fig.328
- 5 イル・ハーン朝期においては、周廊部の柱割をそのまま利用した多柱室であった。
- 6 E. Schroeder, " Seljuq Period", edited by Arthur Upham Pope, A Survey of Persian Art vol.3, 1964, Japan, pp.1029-1035
- 7 Galdieri, 1972, fig.1-480
- 8 第3巻で、2つの大ドームと4つのイーワーン、「図書館」、「オルジェイトウの礼拝室」、「シャベスターン」、「サファヴィー礼拝室」のヴォールディングについてはある程度詳しい記述がある。しかしながら、多柱室のいわゆる「ドミカル・ヴォールト」に対する言及は、「リブ」と「ダブル・ドーム」の役割に重点が絞られ、その多様性についての分析はない。Galdieri, 1984, pp.77-83参照。
- 9 新たに加えたヴォールトについてはNo.n.m(nはガルディエリのベイ番号、m=1~4)の形で現す。
- 10 壁に開口部を開け、あたかも12本のピアの上に移行部が載る形態が「南ドーム室」にみられるが、これも「壁支持」にいたった。

- 11 イランや中央アジアでは「柱支持」の「大ドーム」はわずかである。オスマン建築のドーム・コンプレックス等を考える場合、すなわち四方の開口部の大アーチが極端に大きくなり4本のピアに大ドームが載る場合は、その大きさと位置により、「柱支持」にも「ドーム室」を考えねばならない。
- 12 スクインチとペンデンティブに関しては、J. Rosintal & E. Schroeder, "Squinches, Pendentives and Stalactites", edited by Arthur Upham Pope, A Survey of Persian Art vol.3, 1964, Japan, pp.1252-1255, Daria Jones & George Michell "Squinches and Pendentives: Problems of Definitions", Art and Archaeology Research Papers, vol.3, 1972, pp.9-25, Rowland J. Mainstone, "Squinches and Pendentives: Comments on Problems of Definitions", Art and Archaeology Research Papers, vol.4, 1973, pp.131-137, D.H.Gye, "Arches and Domes in Iranian Islamic Buildings: an Engineer's Perspective", Iran 26, 1988, pp.129-144, 等で様々な定義が試みられている。この両者に限らず、複雑な移行部を多数発展させたイスラーム建築の曲面架構に対応する定説はいまだに定まっていない。本稿もそのための一試論である。
- 13 E. Schroeder, "Seljuq Period", edited by Arthur Upham Pope, A Survey of Persian Art vol.3, 1964, Japan, p.1030 I.2, でこの形状を eight gores と表記している。
- 14 Galdieri, 1984, p.154, Fig.89 参照。
- 15 この「小室」は本来は壁体に囲まれた二層吹き抜けの高いヴォールトであったが、現在は仕切りの床が設けられ上階となり、下階からは見えない。「ペンデンティブ技法」としては変則的に長方形の4隅から立ちあがる4つの倒立3角形曲面で長方形に内接する正6角形を導き、その上に高窓層を取って、6角傘状ドームを架けている。Galdieri, 1984, Roma, Fig.31, 32 参照。
- 16 輪を描く煉瓦積の層を見ると、ドームの中心に向って、多少下方に傾けて煉瓦が積まれる。このようにして、持ち送り構法ではなく、迫り持ち構法を成立させている。注2 参照。
- 17 Roland Besenval, Technologie de la voute dans L'orient Ancien Tome 1, p.43, Fig.29-a
- 18 No.132と144の「星状リブ」は、後述の「一体型」の「ムカルナス・ヴォールト」の初歩的な形状とよく似ている。また、No.42と144のリブは「交差スクインチ・アーチ」技法を見せ、後述する記法で現せば、No.144が7頂点3辺横断、No.42が8頂点3辺横断である。北の大ドームであるNo.476のドーム内のリブは、特殊な形状で、「交差スクインチ・アーチ」のアーチが造る平面が鉛直面でない特別な場合と考えられ、ドームに描かれる立体幾何学を用いた紋様からの考察が必要である。
- 19 edited by Arthur Upham Pope, A Survey of Persian Art vol.3, 1964, Japan, p.298-B を見ると、細い煉瓦積みの背後に小口4枚重ねたリブが通り、後述の交差スクインチ・アーチ10頂点4辺横断の技法が使われていることがわかる。
- 20 Besenval, Technologie de la voute dans L'orient Ancien Tome 2, pl.19 b. c., Galdieri, 1984, Fig.91 参照。
- 21 「半球リブ・ドーム」に用いられたような水平面で切った場合も鉛直面で切った場合にも曲線を描く曲面を二次曲面といい、「傘状ドーム」に用いられたような水平面で切った場合に直線となる曲面を一次曲面という。
- 22 ムカルナスについては、拙稿、「イスラーム建築におけるムカルナス・ヴォールティングに関する研究」、1998年3月参照。
- 23 西洋建築のさまざまなヴォールトの呼称については Francis Woodman, "Vault", The Dictionary of Art 32, pp.86-95 参照。
- 24 構法的にも木材を根太として用いる場合も考えられ、組積造のヴォールトとは一線を画した方が適当ともいえるが、上部架構の分類という点から一種として扱った。
- 25 バレル・ヴォールトともいう。Francis Woodman, "Vault", The Dictionary of Art 32, p.87。
- 26 G.W.バン・ピーク、桐敷真次郎訳、『古代近東のアーチと丸天井』、サイエンス 9、1987
- 27 グロイン・ヴォールトともいう。Francis Woodman, "Vault", The Dictionary of Art 32, p.89
- 28 Galdieri, 1984, p.145, Fig.78 参照。
- 29 Francis Woodman, "Vault", The Dictionary of Art 32, p.88
- 30 イスラーム建築に特有な形状で、アーチ・ネットあるいは Stellate Vault とも表記される。Lisa Golombek & Donald Wilber, The Timurid Architecture, 1988, pp.169-173 参照。ここマスジディ・ジャーミには交差スクインチ・アーチは「一体型」の技法に依り、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」と命名した。ただし、「分節型」の「移行部」の技法(ビジャプールのマスジディ・ジャーミの「大ドーム」等)として、あるいは「分節型」の「ドーム部」における「半球リブ・ドーム」のリブのパターン(当建築のNo.42やメルブのスルタン・サンジャール廟のドーム等)の場合も考慮せねばならない。表記法に関しては石井昭、栄美智子、西塚喜丞、「デカン系イスラーム建築のヴォールティングに関する研究1〜3」、日本建築学会大会学術講演梗概集、昭和58年9月、pp.2835-40 参照。
- 31 交差スクインチ・アーチでは「シャムセ」を導き、水平面を分節することなく曲面を導くため、移行部とドーム部が一体となった「一体型」に入れ、「シャムセ」より上の曲面の分析は割愛した。曲面には、先の「輪積ドーム」と「傘状ドーム」の曲面を使用する場合が見られた。
- 32 Galdieri, 1984, Roma, pp.155-6, Fig.90, 91 参照。
- 33 Galdieri, 1984, Roma, pp.119-120, Fig.39-41 参照。

- 34 Galdieri, 1984, Roma, pp.134-8, Fig.62-68参照。特に67図には、ムカルナスが背後の交差アーチのリブによって支えられている様子が描かれ、興味深い。
- 35 セイル・ヴォールトとも呼ばれる。Francis Woodman, "Vault", The Dictionary of Art 32, p.94。煉瓦積みによる見方はRoland Besenval, Technologie de la voute dans L'orient Ancien Tome 1, pp. 64-66参照。
- 36 Galdieri, 1984, p.157, Fig.93, p.161, Fig.98-b参照。
- 37 煉瓦の「平」自体も、傾けておかれるために真上からの投影を考える。
- 38 「斜行積」TYPE1. は、図15-③のように、煉瓦の目地線が数重に重なる4つのダイヤ形を描くのが通例で、真下から見れば、内接正方形までは辺に煉瓦の「平」の対角線を載せる形を基準として、そこから上は辺の中点を繋いだ十文字線を基準に煉瓦積みが行われたのであろう。ただし、南ドーム西側の多柱室のスタッコ塗りの下地に使われたものには目地線が通らないものが多い。
- 39 ベイの4隅に斜めの稜線が現れることから「クロイスター・ヴォールト」の亜種としても捉えられる。特にNo.113, 115, 117, 118は、トンネル・ヴォールトに、直交するトンネル・ヴォールトが切り込んだ形で、「クロイスター・ヴォールト」の形成過程の変種とも捉えられる。
- 40 Galdieri, 1984, Roma, p.149, Fig.87参照。
- 41 ここでは、煉瓦の目地模様がスタッコを平面的に塗った上に線で描かれる。このような手法は、14世紀によく見られるもので、本来の煉瓦積みは下地となり、規格の揃った煉瓦を整然と積んだように見せる手法である。ここでは、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト4基点」の簡単な形を用いたような形状が描かれるが、14世紀よりかなり時代が下る線描のようである。長方形を「基部」と考え、2つの「トンネル・ヴォールト」と中央の「ペンデンティブ・ヴォールト」によって正八角形を導く部分を「移行部」と考え、その上に交差スクインチ・アーチの「ドーム部」が載った「分節型」と考えることもできるが、一例だけ異例な構成となるので、「三部構成ヴォールト」の特殊な場合とみなした。
- 42 マスジディ・ジャーミの「ムカルナス・ヴォールト」(No.71, 72, 73) および「ムカルナス・ドーム」(No.47, 62)、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」(No.60, 61)の建立年代を定説通り1121-75年とすれば、これより早い「ムカルナス・ヴォールト」はイラクのイマーム・ドゥール廟(1085年)だけであり、同時代のものとしてイランではスィーンのジャーミ(1134年)、マグレブ地方ではフェズのカラウィーン・モスク(1135-43年)の6例、パレルモ(1141年)の1例、ティンマルのジャーミ(1153年)の4例、マラケシュのクトゥビア・モスク(1162年)の2例があげられる。また、「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」のこれより早い例はイランでは報告されていない。しかしスペインには10世紀の実例がコルドバのメスキータとビーブ・マルドゥンにあり、より太いリブを用い、No.61のような例は見当たらない。
- 43 後の「ムカルナス」は層数を増して小曲面がより小さくなる傾向が見られる。「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」はアーチの本数が増し、より多くの稜線を見せるようになる。
- 44 No.291.1は移行部上に明かり取りの高窓層を設け、ランタン・ドームとした特殊な形態で「分節型」の「ペンデンティブ移行部」の中で唯一ティムール朝期に属する。
- 45 No.45と46の浅い「クロイスター・ヴォールト」はセルジューク朝期に帰する「図書館」部にある。ただしこの2例は、小壁の立ち上げがあり、×印の稜線が描かれるために「クロイスター・ヴォールト」に分類した。しかし、ヴォールト立ち上がりがわずかな点は、「ペンデンティブ・ヴォールト」における内接正方形内をヴォールトにしたような形状ともいえる。
- 46 マスジディ・ジャーミに限らず、より広い地域のより多くの建築のヴォールトを検討すれば、むしろ「クロイスター・ヴォールト」が先行し、初歩的な「ムカルナス・ヴォールト」や「交差スクインチ・アーチ・ヴォールト」あるいは「傘状ドーム」が追隨する形態であるかもしれない。ただし、イランにおいては「クロイスター・ヴォールト」の報告された実例は少ない。
- 47 No.32, 40, 68は同じく6角形を導くもので、「斜行積」ながら、隅から45度方向ではなく30度60度の直角三角形を造るように積み進めるものである。これらはセルジューク朝期建立の「図書館」部にある。セルジューク朝期から既にこの技法があったのか、14世紀に改築されてこうなったのかはわからない。
- 48 イラン、中央アジアを広くみわたせば、ティムール朝建築において1430年代の例が初出である。拙稿、共著、石井昭、山田幸正「ティムール朝建築における交差スクインチ・アーチの頂部消去技法について」および「ティムール朝建築における交差スクインチ・アーチの2層構成について」、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1101-04、1991年参照。

分節型

スクインチ・アーチ

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 移行平面 | ドーム部 | リブ | 積換模様 |
|-----|--------|-----------|----------|------|------|------|----|--------|------|-----|------|
| 190 | ドーム室 | 1083 | South. D | 24.5 | 14.4 | 14.3 | | 8-16-○ | 半球 | rib | 8ray |
| 476 | ドーム室 | 1088 | North. D | 19 | 10.2 | 10.2 | | 8-16-○ | 半球 | rib | ☆5 |
| 83 | 2軸連続ベイ | Safavid | E. S. | 7.99 | 3.3 | 2.9 | ■ | 8 | 傘状8角 | | |

ペンデンティブ

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 移行平面 | ドーム部 | リブ | 積換模様 |
|-------|--------|-----------|---------|------|-----|-----|----|-----------|------|-----|-------|
| 291.1 | 小室 | 15c. | West. I | 5 | 2.4 | 4.2 | | pen-6 | 傘状6角 | | |
| 135 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9.01 | 3.7 | 3.2 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 138 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.7 | 3.2 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 141 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.5 | 3.3 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 143 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.5 | 2.6 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 158 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.93 | 3.6 | 3.3 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 91 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 7.43 | 3.2 | 3.5 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 166 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.76 | 3.7 | 3.3 | | pen-○ | 輪積 | | |
| 137 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9.45 | 3.7 | 3.6 | | pen-○ | 半球 | rib | + |
| 81 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.4 | 3.5 | | pen-○ | 半球 | rib | # |
| 131 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.93 | 3.1 | 3.2 | | pen-○ | 半球 | rib | 5ray |
| 140 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.5 | 3.5 | | pen-○ | 半球 | rib | 6ray |
| 172 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | | 3.6 | 3.6 | | pen-○ | 半球 | rib | 6ray |
| 134 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9.52 | 3.9 | 3.5 | | pen-○ | 半球 | rib | 8*ray |
| 82 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 8.57 | 3.4 | 3.4 | | pen-○ | 半球 | rib | 8ray |
| 92 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 8.87 | 3 | 3.4 | | pen-○ | 半球 | rib | 8ray |
| 132 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.51 | 3.1 | 3.2 | | pen-○ | 半球 | rib | ☆4 |
| 144 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.6 | 3.3 | | pen-○ | 半球 | rib | ☆7 |
| 156 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | | 3.6 | 3.5 | | pen-8 | 傘状8角 | | |
| 164 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.14 | 3.6 | 3.6 | | pen-8 | 傘状8角 | rib | 8*ray |
| 175 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 7.08 | 3.4 | 3.5 | | pen-8 | 傘状8角 | rib | 8*ray |
| 49 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.7 | 3.4 | | pen-8*-○ | 輪積 | | |
| 63 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 8.5 | 3.7 | 3.6 | | pen-8*-○ | 輪積 | | |
| 64 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 8.31 | 2.8 | 2.9 | | pen-8*-○ | 半球 | RIB | 8ray |
| 48 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 7.92 | 3.6 | 3.1 | | pen-8*-○ | 半球 | rib | ☆10 |
| 47 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.7 | 3.2 | | pen-8*-mu | ムカサ | | ☆8☆8 |
| 62 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 9.07 | 3.4 | 3.2 | | pen-8*-mu | ムカサ | | ☆8☆8 |
| 146 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.9 | 3.5 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 147 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.7 | 3.4 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 154 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.5 | 3.5 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 155 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9 | 3.5 | 3.4 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 159 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | | 3.6 | 3.4 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 162 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.14 | 3.5 | 3.6 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 163 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.14 | 3.5 | 3.4 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 165 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 9.16 | 3.7 | 3.3 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 167 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | | 3.7 | 3.5 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 170 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | | 3.6 | 3.6 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 171 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | | 3.6 | 3.4 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 173 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. N. | 8.43 | 3.6 | 3.3 | | pen-8-○ | 輪積 | | |
| 42 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 8.69 | 3.4 | 3.1 | | pen-8-○ | 半球 | | ☆8☆8 |

一体型

平天井

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 細類型 | 仕上げ | リブ |
|-----|--------|-----------|----------|------|-----|-----|----|---------|--------|----|
| 187 | 小室 | 1367 | North. I | 5.6 | 4.5 | 3.9 | | mu-flat | stucco | |
| 323 | 小室 | 20C. | Toilet | | | | | flat | steel | |
| 327 | 小室 | 20C. | Toilet | | | | | flat | steel | |
| 332 | 小室 | 20C. | Toilet | | | | | flat | steel | |
| 85 | 2軸連続ベイ | Safavid | E. S. | 6.12 | 3.3 | 3 | ■ | flat | tile | |
| 388 | 2軸連続ベイ | Qajarid | W. N. | 7.33 | 3.7 | 2.6 | ■ | flat | stucco | |

トンネル・ヴォールト

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 細類型 | 仕上げ | リブ |
|-------|-------|-----------|----------|------|------|------|----|---------|--------|----|
| 95 | ヒ・ト・ム | Safavid | E. S. | ? | 9.3 | 4.8 | | deep | | |
| 112 | ヒ・ト・ム | 1358-75 | S. U. | 15.9 | 8.5 | 9.8 | | deep | tile | |
| 186 | ヒ・ト・ム | 12C. | North. I | 13.2 | 21.5 | 8.8 | | deep | tile | |
| 475 | ヒ・ト・ム | 1366 | N. | | 1.4 | 2.5 | | deep | brick | |
| 311 | ヒ・ト・ム | 1447 | Uljaytu | | | | | deep | tile | |
| 188.1 | 小室 | 14c. | North. I | 6.6 | 5 | 4.2 | | shallow | 下地 | |
| 188 | 小室 | 14c. | North. I | | 2.3 | 1.4 | | shallow | | |
| 189 | 小室 | 14c. | North. I | | 2.5 | 1.4 | | shallow | | |
| 291 | 小室 | Safavid | West. I | 3.6 | 2.6 | 4.2 | | shallow | stucco | |
| 322 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | | shallow | | |
| 325 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | | shallow | stucco | |
| 102 | 小室 | Safavid | East. I | 4.7 | 2.8 | 11.4 | | shallow | | |
| 130 | 小室 | Safavid | East. I | 4.6 | 2.5 | 10.2 | | shallow | | |

クロス・ヴォールト

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 細類型 | 煉瓦 | リブ |
|-----|--------|-----------|-----------|-----|-----|-----|----|----------|--------|-----|
| 116 | 2軸連続ベイ | 14c. | S. U. | | 4.6 | 4 | | tu-cross | ☆4◇ | rib |
| 293 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 294 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 295 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 296 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 297 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 298 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 299 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 300 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 301 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 302 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 303 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 304 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 305 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 306 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 307 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.9 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 308 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 309 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |
| 310 | 2軸連続ベイ | Safavid | Shabestan | 4.9 | 5.6 | 5.6 | | cross | stucco | RIB |

クロイスター・ヴォールト

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 積換模様 | 煉瓦 | リブ |
|-----|--------|-----------|-------|------|-----|-----|----|------|----|-----|
| 45 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. S. | 6.46 | 3.6 | 3.3 | ■ | ☆8☆8 | 縦 | |
| 46 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. S. | 6.26 | 3.7 | 3.6 | ■ | ☆4☆4 | 縦 | |
| 160 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. N. | | 3.7 | 4.1 | ■ | □× | 縦 | |
| 161 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. N. | | 3.7 | 3.5 | ■ | □× | 縦 | |
| 168 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. N. | | 3.8 | 4.1 | ■ | + | 平 | rib |
| 169 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. N. | 8.83 | 3.7 | 3.6 | ■ | + | 横 | rib |
| 176 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. N. | 9.33 | 3.5 | 3.9 | ■ | + | 平 | rib |
| 184 | 2軸連続ベイ | 14c. | E. N. | | 3.6 | 3.8 | ■ | + | 横 | rib |

交差スクインチ・アーチ8基点

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 細類型 | 煉瓦 | リブ |
|-------|--------|-----------|--------|------|-----|-----|----|--------|----|-----|
| 198.1 | セミ・ドーム | Safavi | portal | | 1.5 | 3.5 | | 12頂点5辺 | | rib |
| 282 | セミ・ドーム | 1590 | portal | | 2.8 | 1.5 | | 12頂点5辺 | | rib |
| 391 | セミ・ドーム | 1883 | W. N. | | 3.5 | 1.9 | | 14頂点5辺 | | rib |
| 25 | 2軸連続ベイ | Safavid | E. S. | 9.18 | 4 | 3.3 | ■ | 井桁 | | RIB |
| 27 | 2軸連続ベイ | Safavid | E. S. | 9.64 | 3.8 | 3.3 | ■ | 井桁 | | RIB |
| 60 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | 7.13 | 3.2 | 3.4 | ■ | 足々16基点 | 横 | RIB |
| 61 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.3 | 3.2 | ■ | 8頂点3辺 | 横 | rib |
| 192 | 2軸連続ベイ | Safavid | W. S. | 9.1 | 3.7 | 4.6 | ■ | 8頂点2辺 | 横 | rib |
| 185 | 2軸連続ベイ | Safavid | E. N. | | 3.7 | 3.7 | ■ | 8頂点3辺 | 紋 | rib |

交差スクインチ・アーチ4基点

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 細類型 | 煉瓦 | リブ |
|-----|--------|-----------|--------|------|-----|-----|----|--------|------|-----|
| 407 | ドーム室 | Safavid | N. | | 10 | 9.6 | | 8頂点2辺 | 斜行T4 | rib |
| 10 | 1軸連続ベイ | Safavid | S. D-E | ? | 4.4 | 7.7 | | 6頂点2辺 | | rib |
| 19 | 1軸連続ベイ | Safavid | S. D-E | ? | 4.4 | 7.6 | | 16頂点5辺 | | rib |
| 29 | 1軸連続ベイ | Safavid | S. D-E | ? | 4.4 | 7.5 | | 12頂点4辺 | | rib |
| 38 | 1軸連続ベイ | Safavid | S. D-E | ? | 4.7 | 7.4 | | 16頂点5辺 | | rib |
| 93 | 2軸連続ベイ | Il-Khanid | E. S. | 8.38 | 3 | 2.4 | ■ | 6頂点2辺 | | rib |
| 281 | 2軸連続ベイ | Timurid | W. S. | 7.31 | 3.2 | 2.3 | | 8頂点2辺 | 斜行T4 | |
| 466 | 2軸連続ベイ | Il-Khanid | N. | | 3.4 | 3 | | 8頂点2辺 | 斜行T4 | |
| 195 | 2軸連続ベイ | Safavid | W. S. | 7.23 | 3.9 | 3.6 | ■ | 8頂点2辺 | 平行T4 | rib |
| 370 | 2軸連続ベイ | Timurid | W. N. | 7.15 | 3.5 | 3.2 | | 8頂点2辺 | 平行T4 | rib |
| 371 | 2軸連続ベイ | Timurid | W. N. | 7.15 | 3.3 | 3.6 | | 8頂点2辺 | 平行T4 | rib |
| 386 | 2軸連続ベイ | Timurid | W. N. | 7.15 | 3.5 | 3.2 | | 8頂点2辺 | 平行T4 | rib |
| 387 | 2軸連続ベイ | Timurid | W. N. | 7.04 | 3.5 | 3.7 | | 8頂点2辺 | 平行T4 | rib |

ムカルナス

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 層数 | 積換模様/仕上 | リブ |
|-------|--------|-----------|----------|-------|------|------|------|----|---------|-----|
| 94.1 | セミ・ドーム | 1358 | portal | | | | | 4 | stucco | |
| 191 | セミ・ドーム | 1700 | South. I | 15.7 | 13.7 | 13.4 | | 4 | tile | |
| 469.1 | セミ・ドーム | Safavid | N. | | | | | 4 | stucco | |
| 84 | セミ・ドーム | 1803 | portal | ? | 4.6 | 3.5 | | 5 | stucco | |
| 292 | セミ・ドーム | 1700 | West. I | 17.6 | 11.9 | 9.6 | | 5 | tile | |
| 187.1 | セミ・ドーム | Muzafarid | North. I | | 3.6 | 2.4 | | 7 | stucco | |
| 129 | セミ・ドーム | 1700 | East. I | 18.2 | 11.6 | 12 | | 9 | tile | |
| 102.1 | 小室 | Il-Khanid | East. I | 5.9 | 2.8 | 11.4 | ■ | 3 | ☆68484 | 背面 |
| 130.1 | 小室 | Il-Khanid | East. I | 4.8 | 2.5 | 10.2 | ■ | 3 | ☆68484 | 背面 |
| 189.1 | 小室 | Muzafarid | North. I | | 3.6 | 2.4 | ■ | 3 | ○stucco | |
| 148 | 2軸連続ベイ | Safavid | E. N. | 8.54 | 3.6 | 3.4 | ■ | 1 | ☆8 | rib |
| 177 | 2軸連続ベイ | Il-Khanid | E. N. | 8.43 | 3.5 | 3.5 | ■ | 1 | ☆4 | rib |
| 204 | 2軸連続ベイ | Safavid | W. S. | 11.1 | 3.7 | 4.3 | ■ | 1 | ☆6 | rib |
| 216 | 2軸連続ベイ | Safavid | W. S. | 10.76 | 3.9 | 4.3 | ■ | 1 | ☆6 | rib |
| 228 | 2軸連続ベイ | Safavid | W. S. | 8.71 | 2.5 | 4.4 | ■1/2 | 1 | ☆8/2 | rib |
| 71 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.2 | 3.2 | ■3/1 | 2 | ☆5 | 背面 |
| 72 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.2 | 3.2 | ■3/1 | 2 | ☆6 | 背面 |
| 73 | 2軸連続ベイ | 12c. | E. S. | ? | 3.3 | 3 | ■3/1 | 2 | ☆5 | 背面 |

ペンデンティブ・ヴォールト

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 煉瓦文 | 細類型 | 積換模様 | リブ |
|-------|--------|-----------|-----------|------|-----|-----|-----|-------|-------|----|
| 471.1 | ミ・ドーム | Qajar | portal | | | | | ? | | |
| 1 | ミ・ドーム | Qajar | portal | | | | | ? | | |
| 321 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | | ? | | |
| 324 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | | ? | | |
| 291.2 | 小室 | Safavid | West. I | 3.2 | 2.3 | 2.3 | | 斜行T1 | | |
| 291.3 | 小室 | Safavid | West. I | 3.2 | 2.3 | 2.2 | | 斜行T1 | | |
| 341 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | | 斜行T2 | open8 | |
| 113 | 小室 | 1358 | S. U. | | 9.9 | 3 | | 平行Tt1 | | |
| 340 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | | 平行T1 | + | |
| 285 | 1軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3.3 | 5.3 | | ? | | |
| 287 | 1軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3.4 | 5.2 | | ? | | |
| 289 | 1軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3 | 5.1 | | ? | | |
| 283 | 1軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3.1 | 4.1 | | ? | | |
| 215 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 10 | 3 | 9 | | 斜行Tt1 | | |
| 239 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 10 | 3 | 3.9 | | 斜行Tt1 | | |
| 263 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 10 | 3 | 9.1 | | 斜行Tt1 | | |
| 99 | 1軸連続ペイ | Safavid | E. I-S | 6.7 | 5.6 | 3.6 | | 平行T1 | | |
| 101 | 1軸連続ペイ | Safavid | E. I-S | 6.7 | 5.7 | 2.2 | | 平行T1 | | |
| 271 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 8.4 | 2.1 | 9 | | 平行T1* | | |
| 203 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 8.6 | 3.8 | 9.1 | | 平行T1* | | |
| 227 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 8.4 | 3 | 9 | | 平行T1* | | |
| 251 | 1軸連続ペイ | Safavid | SW-corner | 8.4 | 3.1 | 9 | | 平行T1* | | |
| 100 | 1軸連続ペイ | Safavid | E. I-S | 6.7 | 5.6 | 3.3 | | 平行T2 | open8 | |
| 4 | 2軸連続ペイ | 12c. | E. S. | 6.03 | 2.7 | 2.7 | | 斜行T1 | | |
| 5 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.79 | 3.4 | 3.1 | | 斜行T1 | | |
| 6 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.63 | 3.5 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 7 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.47 | 3.6 | 3 | | 斜行T1 | | |
| 8 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.34 | 3.8 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 9 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.79 | 4 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 13 | 2軸連続ペイ | 12c. | E. S. | 6.19 | 3.3 | 3.6 | | 斜行T1 | | |
| 14 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.8 | 4 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 15 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.62 | 4 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 16 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.73 | 4 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 17 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.77 | 4.1 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 18 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.73 | 4.1 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 21 | 2軸連続ペイ | 12c. | E. S. | 6.1 | 3.4 | 3.4 | | 斜行T1 | | |
| 24 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.68 | 4 | 3 | | 斜行T1 | | |
| 28 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.66 | 3.6 | 3 | | 斜行T1 | | |
| 36 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.8 | 4 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 37 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.84 | 3.9 | 2.9 | | 斜行T1 | | |
| 44 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.18 | 3.6 | 3.6 | | 斜行T1 | | |
| 57 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 5.73 | 2.8 | 3.6 | | 斜行T1 | | |
| 58 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 6.37 | 3 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 105 | 2軸連続ペイ | ? | E. S. | 5.85 | 3.9 | 3.4 | | 斜行T1 | | |
| 183 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E. N. | | 3.5 | 3.6 | | 斜行T1 | | |
| 193 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.59 | 3.9 | 3.4 | | 斜行T1 | | |
| 194 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 7.14 | 3.1 | 3.8 | | 斜行T1 | | |
| 199 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.38 | 4.4 | 3.4 | | 斜行T1 | | |
| 200 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 4.4 | 3 | | 斜行T1 | | |
| 201 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.38 | 4.4 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 211 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.3 | 2.6 | | 斜行T1 | | |
| 212 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.3 | 3.1 | | 斜行T1 | | |
| 213 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.2 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 214 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.2 | 3 | | 斜行T1? | | |
| 224 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.44 | 3.3 | 3.1 | | 斜行T1 | | |
| 226 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.3 | 3 | | 斜行T1? | | |
| 231 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.53 | 3.3 | 3.5 | | 斜行T1 | | |
| 236 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.62 | 3.2 | 3.2 | | 斜行T1? | | |
| 237 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.2 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 238 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.53 | 3.2 | 3 | | 斜行T1 | | |
| 248 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.2 | 3.1 | | 斜行T1 | | |
| 250 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.1 | 3.1 | | 斜行T1 | | |
| 257 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.63 | 3.5 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 258 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.79 | 3.4 | 3.4 | | 斜行T1 | | |
| 260 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.4 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 261 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3.3 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 262 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.6 | 3 | 3.2 | | 斜行T1 | | |
| 268 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.58 | 3.1 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 269 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 6.56 | 3.1 | 3.4 | | 斜行T1 | | |
| 272 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 4.78 | 3.6 | 3.3 | | 斜行T1 | | |
| 273 | 2軸連続ペイ | Timurid | W. S. | 4.76 | 3.6 | 3.5 | | 斜行T1 | | |
| 284 | 2軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 2.9 | 2.9 | | 斜行T1? | | |
| 286 | 2軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3.3 | 3.3 | | 斜行T1? | | |
| 288 | 2軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3.3 | 3.3 | | 斜行T1? | | |
| 290 | 2軸連続ペイ | 20c. | W. I-S | | 3.3 | 3.3 | | 斜行T1? | | |
| 317 | 2軸連続ペイ | Timurid | Uljaytu | | 3.4 | 3 | | 斜行T1 | | |

| | | | | | | |
|-----|-------|-----------|---------|------|-----|--------|
| 319 | 2軸連続ベ | Timurid | Uljaytu | 3.2 | 2.9 | 斜行T1 |
| 320 | 2軸連続ベ | Timurid | Uljaytu | 3.5 | 3 | 斜行T1 |
| 356 | 2軸連続ベ | Muzafarid | W.N. | 3.2 | 3 | 斜行T1 |
| 357 | 2軸連続ベ | Muzafarid | W.N. | 4.35 | 2.9 | 2.6 |
| 359 | 2軸連続ベ | Muzafarid | W.N. | 4.16 | 3 | 3.2 |
| 360 | 2軸連続ベ | Muzafarid | W.N. | 4.45 | 3 | 3.3 |
| 361 | 2軸連続ベ | Muzafarid | W.N. | 4.29 | 3.5 | 3.4 |
| 362 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.8 | 3.3 |
| 363 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.4 | 3.6 |
| 364 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 6.86 | 3.4 | 3.8 |
| 365 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | 3.8 | 3.5 |
| 367 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 3.8 | 3.3 | 斜行T1 |
| 368 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.6 | 3.8 |
| 369 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.5 | 2.9 |
| 372 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 3.3 | 3.7 | 斜行T1 |
| 373 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | 3.3 | 3.4 |
| 374 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.17 | 3.3 | 3.6 |
| 375 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.89 | 3.3 | 3.5 |
| 376 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.4 | 3.9 |
| 377 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.4 | 3 |
| 378 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.16 | 3.4 | 3.2 |
| 379 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.14 | 3.4 | 3.6 |
| 380 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.26 | 3.2 | 3.7 |
| 381 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | 3.3 | 3.4 |
| 383 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.5 | 3.5 |
| 384 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.5 | 3.9 |
| 385 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.5 | 3.1 |
| 389 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 5.92 | 3.8 | 2.7 |
| 390 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 5.5 | 3.6 | 2.6 |
| 394 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | | 斜行T1 |
| 395 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | 3.9 | 3.7 |
| 396 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.34 | 4 | 3.6 |
| 397 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.9 | 3.9 |
| 398 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.9 | 3.3 |
| 399 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.15 | 3.7 | 3.2 |
| 400 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.24 | 3.6 | 3.7 |
| 404 | 2軸連続ベ | Timurid | N. | 7.2 | 3.5 | 3 |
| 405 | 2軸連続ベ | Timurid | N. | 7.2 | 3.7 | 2.6 |
| 406 | 2軸連続ベ | Timurid | N. | 7.06 | 3.7 | 2.8 |
| 415 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.9 | 3.1 |
| 416 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 2.7 | 3 |
| 419 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 2.9 | 3.3 |
| 421 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 7.38 | 3.1 | 3.6 |
| 423 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.4 | 3.4 |
| 428 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.3 | 3.1 |
| 430 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 7.17 | 3.2 | 3.1 |
| 432 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 5.82 | 2.6 | 2.4 |
| 434 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.75 | 3.9 | 2.9 |
| 435 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.8 | 3.3 |
| 441 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.5 | 3.3 |
| 443 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 7.25 | 3.5 | 3.8 |
| 454 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 3.5 | 3.8 | 斜行T1 |
| 456 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.7 | 3.7 | 3.1 |
| 461 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 7.36 | 3.6 | 4 |
| 467 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 7.28 | 3.5 | 3.3 |
| 483 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.48 | | 斜行T1 |
| 103 | 2軸連続ベ | Safavid | E.S. | 5.95 | 3 | 2.6 |
| 337 | 2軸連続ベ | Safavid | Toilet | | | 斜行T1.1 |
| 338 | 2軸連続ベ | Safavid | Toilet | 3.6 | 4.4 | 斜行T1.1 |
| 339 | 2軸連続ベ | Safavid | Toilet | 3.9 | 4.3 | 斜行T1.1 |
| 482 | 2軸連続ベ | ? | N. | 6.31 | | 斜行T1.1 |
| 471 | 2軸連続ベ | Qajarid | N. | 1.6 | 5 | 斜行T1.1 |
| 79 | 2軸連続ベ | ? | E.S. | 5.89 | 3.2 | 3.4 |
| 202 | 2軸連続ベ | Timurid | W.S. | 6.38 | 4.4 | 2.9 |
| 481 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.56 | | 斜行T1.2 |
| 68 | 2軸連続ベ | 12c. | E.S. | 6.06 | 3.6 | 3.2 |
| 445 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.67 | 4.3 | 3.2 |
| 446 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 4.3 | 3 |
| 448 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 4.3 | 3 |
| 449 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 4.1 | 3.2 |
| 450 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 4.1 | 3.2 |
| 447 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 4.3 | 4.3 |
| 70 | 2軸連続ベ | 12c. | E.S. | 6.69 | 3.6 | 3.2 |
| 181 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | E.N. | 3.4 | 3.1 | 斜行T2 |
| 366 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | 3.7 | 3.5 |
| 382 | 2軸連続ベ | Timurid | W.N. | 7.2 | 3.5 | 3.6 |
| 429 | 2軸連続ベ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.3 | 3.3 |
| 104 | 2軸連続ベ | ? | E.S. | 5.95 | 3.8 | 3.5 |

<< : 杉綾

<< : 杉綾

 open6
8ray

 ◇open◇
◇open◇
◇open◇
◇open◇
◇open◇
◇

| | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|--------|------|-----|-----|--------|------------|-------|
| 420 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.8 | 2.9 | 3 | 斜行T2 | ◇ | |
| 270 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.72 | 3.2 | 3.2 | 斜行T2 | ◇× | |
| 2 | 2軸連続 | 12c. | E.S. | 5.42 | 3 | 3.4 | 斜行T2 | ◇□ | |
| 89 | 2軸連続 | ? | E.S. | 6.4 | 3.2 | 3.4 | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 97 | 2軸連続 | ? | E.S. | 5.95 | 3.5 | 3.5 | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 249 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.6 | 3.2 | 3.2 | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 344 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | 4.4 | 4.3 | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 345 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | 4 | 4.4 | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 346 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | | | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 347 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | | | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 348 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | 3.8 | 4 | 斜行T2 | ◇8open8 | |
| 88 | 2軸連続 | ? | E.S. | 6.15 | 3.3 | 2.9 | 斜行T2 | キ*◇ | |
| 342 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | | | 斜行T2 | キ*◇8open8 | |
| 353 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | 3.6 | 4.2 | 斜行T2 | キ*◇8open8 | |
| 12 | 2軸連続 | 12c. | E.S. | 5.79 | 3.4 | 3.4 | 斜行T2 | 卍◇ | |
| 26 | 2軸連続 | ? | E.S. | 6.36 | 4 | 3.3 | 斜行T2 | 卍◇ | |
| 343 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | | 4.1 | 4 | 斜行T2 | 卍◇8open8 | |
| 424 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.4 | 3.8 | 斜行T2 | ☆8 | |
| 470 | 2軸連続 | Qajarid | N. | | 3.3 | 5 | 斜行T2.1 | open○ | |
| 32 | 2軸連続 | 12c. | E.S. | ? | 3.5 | 3.2 | 斜行T2.6 | 6/☆6open6 | |
| 411 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.4 | 2.3 | 斜行T2.6 | 6*6*6open6 | |
| 3 | 2軸連続 | 12c. | E.S. | 5.82 | 3 | 4.9 | 斜行T3 | ◇□ | |
| 484 | 2軸連続 | ? | N. | 6.6 | | | 斜行T3 | ◇□ | |
| 334 | 2軸連続 | Timurid | W.N. | | 3.1 | 3.1 | 斜行T3 | ☆4 | |
| 358 | 2軸連続 | Muzafarid | W.N. | 4.43 | 2.9 | 3.3 | 斜行T3 | ☆4 | |
| 442 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.96 | 3.5 | 3.2 | 斜行T3 | ☆4-× | |
| 30 | 2軸連続 | 12c. | E.S. | 6.1 | 3.5 | 3.3 | 斜行T3 | ◇☆4 | |
| 412 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.8 | 3.2 | 斜行T3 | ◇ | rib |
| 414 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.9 | 3.9 | 斜行T3 | ◇// | |
| 436 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.5 | 3.9 | 斜行T3 | ◇// | |
| 464 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | | 3.3 | 3.2 | 斜行T3 | ◇// | |
| 56 | 2軸連続 | ? | E.S. | 5.5 | 2.9 | 2.7 | 斜行T3 | ◇× | |
| 66 | 2軸連続 | ? | E.S. | 6 | 3.4 | 4.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 74 | 2軸連続 | ? | E.S. | 5.73 | 3.3 | 3.4 | 斜行T3 | ◇× | |
| 78 | 2軸連続 | ? | E.S. | 5.89 | 3.2 | 2.8 | 斜行T3 | ◇× | |
| 96 | 2軸連続 | ? | E.S. | 5.95 | 3.4 | 2.7 | 斜行T3 | ◇× | |
| 114 | 2軸連続 | 1358 | S.U. | | 2.7 | 3.8 | 斜行T3 | ◇× | |
| 182 | 2軸連続 | Il-Khanid | E.N. | 7.75 | 3.4 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 205 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 7 | 3.4 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 206 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 7 | 3.3 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 207 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.89 | 3.5 | 3.5 | 斜行T3 | ◇× | |
| 208 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.83 | 3.4 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | |
| 209 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.74 | 3.3 | 3.5 | 斜行T3 | ◇× | |
| 210 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.65 | 3.3 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 217 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.63 | 3.5 | 3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 218 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.77 | 3.6 | 3.5 | 斜行T3 | ◇× | |
| 219 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.6 | 3.5 | 3.5 | 斜行T3 | ◇× | |
| 220 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.54 | 3.5 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 221 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.41 | 3.4 | 3.6 | 斜行T3 | ◇× | |
| 222 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.56 | 3.3 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 223 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.23 | 3.3 | 2.6 | 斜行T3 | ◇× | |
| 229 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.54 | 3.4 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | |
| 230 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.7 | 3.3 | 3.5 | 斜行T3 | ◇× | |
| 232 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.55 | 3.3 | 3.1 | 斜行T3 | ◇× | |
| 233 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.54 | 3.2 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | |
| 234 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.37 | 3.3 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | |
| 235 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.6 | 3.3 | 2.7 | 斜行T3 | ◇× | |
| 240 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | | 3.3 | 3.8 | 斜行T3 | ◇× | |
| 241 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.94 | 3.1 | 3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 242 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.98 | 3 | 3.4 | 斜行T3 | ◇× | |
| 243 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.83 | 2.9 | 3.6 | 斜行T3 | ◇× | |
| 244 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.87 | 3.4 | 3.1 | 斜行T3 | ◇× | |
| 245 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.64 | 3.3 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 247 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.6 | 3.3 | 2.7 | 斜行T3 | ◇× | |
| 256 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.96 | 3.6 | 3.1 | 斜行T3 | ◇× | |
| 259 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.6 | 3.3 | 2.6 | 斜行T3 | ◇× | |
| 264 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.65 | 3.5 | 3.1 | 斜行T3 | ◇× | |
| 265 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.46 | 3.5 | 3.3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 267 | 2軸連続 | Timurid | W.S. | 6.64 | 3.2 | 2.6 | 斜行T3 | ◇× | |
| 336 | 2軸連続 | Safavid | Toilet | 4.88 | 3.3 | 2.8 | 斜行T3 | ◇× | |
| 418 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.79 | 2.6 | 3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 431 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 7.41 | 3.3 | 3.8 | 斜行T3 | ◇× | |
| 437 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.97 | 3.5 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | |
| 455 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.51 | 3.6 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | |
| 458 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.5 | 3 | 斜行T3 | ◇× | |
| 459 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.5 | 3.1 | 斜行T3 | ◇× | |
| 462 | 2軸連続 | Il-Khanid | N. | | 3.5 | 3.9 | 斜行T3 | ◇× | |
| 67 | 2軸連続 | 12c. | E.S. | ? | 3.6 | 3.2 | 斜行T3 | ◇× | open□ |

| | | | | | | | | | |
|-----|--------|----------------|---------|------|-----|-----|------------|------------------|-----|
| 94 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | ? | 4 | 3.1 | 斜行T3 | ◇×□open□ | |
| 246 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | | 3.3 | 3.3 | 斜行T3 | ◇×□open□ | |
| 468 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | | 3.6 | 3.2 | 斜行T3 | ◇×□open□ | |
| 33 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 7.26 | 4 | 3.1 | 斜行T3 | ◇×□+ | |
| 354 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | 3.6 | 4.3 | 斜行T3 | ◇×8open8 | |
| 425 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.94 | 3.5 | 3.2 | 斜行T3 | ◇□+ | |
| 426 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.3 | 3.2 | 斜行T3 | ◇□+ | |
| 460 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.5 | 3.2 | 斜行T3 | ◇□+ | |
| 11 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | ? | 3.4 | 3.6 | 斜行T3 | ◇□8open8 | |
| 59 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | ? | 3 | 3.6 | 斜行T3 | ◇□8open8 | |
| 350 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | 3.9 | 4.3 | 斜行T3 | ◇□8open8 | |
| 69 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | 6.05 | 3.6 | 3.4 | 斜行T3 | ◇□8ray | |
| 355 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | 3.6 | 4 | 斜行T3 | ◇□8ray8open8 | |
| 35 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 6.69 | 3.9 | 3.3 | 斜行T3 | ◇□□ | |
| 266 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | 7.04 | 3.5 | 3.5 | 斜行T3 | ◇8ray | |
| 90 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 6.56 | 3.3 | 3.3 | 斜行T3 | ◇8ray8open8 | |
| 225 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | 6.41 | 3.3 | 3.2 | 斜行T3 | ◇8ray8open8 | |
| 480 | 2軸連続ペイ | ? | N. | | | | 斜行T3 | ◇8ray8open8 | 1 |
| 349 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | 3.9 | 4.3 | 斜行T3 | ◇8ray8open8 | RIB |
| 34 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 7.99 | 4 | 3.4 | 斜行T3 | ◇□ | |
| 50 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 7.08 | 3.7 | 3.6 | 斜行T3 | ◇□ | |
| 463 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.92 | 3.4 | 3.2 | 斜行T3 | ◇☆4◇☆4 | |
| 80 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | 6.39 | 3.2 | 3 | 斜行T3 | ◇☆8☆4□open□ | |
| 410 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.99 | 3.5 | 3.9 | 斜行T3 | ◇☆8☆8* | |
| 316 | 2軸連続ペイ | Timurid | Uljaytu | | 2.9 | 2.7 | 斜行T3.1 | ◇ | |
| 65 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 6.82 | 3.4 | 3.1 | 斜行T3.1 | ◇× | |
| 473 | 2軸連続ペイ | Qajarid | N. | 6.9 | 3.2 | 3.5 | 斜行T3.1 | ◇× | |
| 119 | 2軸連続ペイ | 1358 | S.U. | | 4.9 | 2.9 | 斜行T3.6 | × | |
| 417 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 2.5 | 4.2 | 斜行T3.6 | × | |
| 427 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.4 | 4.3 | 斜行T3.6 | × | |
| 198 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | 6.33 | 4.2 | 3.5 | 斜行T3.6 | 6rayopen6 | |
| 444 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | | 4.3 | 3.9 | 斜行T3.6 | 6rayopen6 | |
| 196 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | 6.59 | 4 | 3 | 斜行T3.6 | 6ray | |
| 197 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | 6.89 | 4 | 3.3 | 斜行T3.6 | 6ray | |
| 439 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.5 | 4.2 | 斜行T3.6 | 6ray | |
| 457 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.83 | 3.5 | 4.5 | 斜行T3.6 | 6ray | |
| 465 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 7.35 | 3.4 | 4.5 | 斜行T3.6 | 6ray | |
| 178 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.N. | | 3.9 | 3.6 | 斜行T4 | 8× | |
| 179 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.N. | | 3.7 | 3.5 | 斜行T4 | 8× | |
| 180 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.N. | | 3.9 | 3.6 | 斜行T4 | 8× | |
| 413 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.9 | 3.3 | 斜行T4 | 8× | |
| 409 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.5 | 3.3 | 斜行T4 | 8×□open□ | |
| 408 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.5 | 3.2 | 斜行T4 | 8□+ | |
| 438 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.52 | 3.5 | 3.1 | 斜行T4 | 8□+ | |
| 31 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | 6.25 | 3.4 | 3.4 | 斜行T4 | ☆4☆8× | rib |
| 469 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 7.42 | 3.1 | 3.2 | 斜行T4 | □8□◇□× | |
| 174 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | 8.26 | 3.5 | 3.2 | 斜行T4/ridge | 8□open□ | |
| 275 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.S. | 6.68 | 3.1 | 2.5 | 斜行T4/ridge | 6□ | rib |
| 40 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | 5.83 | 3.3 | 3.5 | 斜行T4/ridge | 6△ | rib |
| 335 | 2軸連続ペイ | Timurid | W.N. | 4.35 | 3.2 | 2.8 | 斜行T4/ridge | simple-6sha-6/6☆ | rib |
| 318 | 2軸連続ペイ | Timurid | Uljaytu | | 3.4 | 3 | 斜行T4/ridge | simple-6sha | rib |
| 120 | 2軸連続ペイ | 1358/Safavid | S.U. | | 3 | 2.8 | 平行T1 | | |
| 326 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | | | 平行T1 | | |
| 149 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | 7.33 | 2.5 | 3.3 | 平行T1.1 | | |
| 150 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | 7.28 | 2.6 | 3.1 | 平行T1.1 | | |
| 151 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | | 2.7 | 3.5 | 平行T1.1 | | |
| 152 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | | 2.7 | 4 | 平行T1.1 | | |
| 153 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | 7.4 | 2.9 | 3.2 | 平行T1.1 | | |
| 331 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | 4 | 4.4 | 平行T1.1 | + | |
| 1 | 2軸連続ペイ | Qajarid | E.S. | 5.56 | 2 | 2.2 | 平行T1" | tu+ar, tl | |
| 118 | 2軸連続ペイ | 1358 | S.U. | | 2.7 | 3.1 | 平行T1" | pv+tu+pv | |
| 115 | 2軸連続ペイ | 1358 | S.U. | | 2.8 | 3.5 | 平行T1" | tu+pv | |
| 117 | 2軸連続ペイ | 1358 | S.U. | | 2.8 | 3.1 | 平行T1" | tu+pv | |
| 133 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | 7.69 | 3.5 | 2.8 | 平行T1" | | |
| 136 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | 7.44 | 3.5 | 2.6 | 平行T1" | | |
| 139 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | | 3.6 | 2.6 | 平行T1" | | |
| 142 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | | 3.5 | 2.6 | 平行T1" | | |
| 145 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.N. | | 3.7 | 2.6 | 平行T1" | | |
| 43 | 2軸連続ペイ | ? | E.S. | 5.33 | 3.6 | 1.9 | 平行T1tl | | |
| 329 | 2軸連続ペイ | Safavid | Toilet | | | | 平行T1tl | □☆4□ | |
| 157 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid/? | E.N. | 8.94 | 3.6 | 3.2 | 平行T2 | flat | |
| 451 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 7.11 | 4.1 | 3.8 | 平行T2 | □8open8 | |
| 23 | 2軸連続ペイ | 12c./Il-Khanid | E.S. | 6.22 | 3.2 | 3.2 | 平行T3 | ☆8◇□ | |
| 51 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | E.S. | 6.94 | 3.7 | 3.4 | 平行T3 | ☆8◇□ | |
| 333 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | W.N. | | 3.1 | 2.9 | 平行T3 | ☆4□× | |
| 440 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.8 | 3.5 | 3.1 | 平行T3 | ☆8◇+ | |
| 22 | 2軸連続ペイ | 12c. | E.S. | 6.17 | 3.4 | 3.4 | 平行T3 | ◇× | |
| 422 | 2軸連続ペイ | Il-Khanid | N. | 6.95 | 3.4 | 2.8 | 平行T3 | ◇×□open□ | |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|---------|-------|------|-----|-----|------|-----------|
| 98 | 2軸連続ベ | 14c./? | E. S. | 5.95 | 3.6 | 3.4 | 混合T1 | + |
| 39 | 2軸連続ベ | 12c. | E. S. | 5.63 | 3.1 | 2.5 | 混合T2 | ◇8open8 |
| 41 | 2軸連続ベ | 12c. | E. S. | 5.81 | 3.4 | 3.3 | 複雑紋様 | □ |
| 276 | 2軸連続ベ | Timurid | W. S. | 6.27 | 3.1 | 3.3 | 複雑紋様 | |
| 277 | 2軸連続ベ | Timurid | W. S. | | 3.2 | 3.5 | 複雑紋様 | |
| 278 | 2軸連続ベ | Timurid | W. S. | 6.7 | 3.2 | 3.1 | 複雑紋様 | |
| 279 | 2軸連続ベ | Timurid | W. S. | 7.01 | 3.2 | 3.2 | 複雑紋様 | |
| 280 | 2軸連続ベ | Timurid | W. S. | 6.87 | 3.2 | 3.3 | 複雑紋様 | |
| 76 | 異形ベ | ? | E. S. | ? | | | 斜行T1 | |
| 77 | 異形ベ | ? | E. S. | 5.58 | | | 斜行T1 | |
| 392 | 異形ベ | Timurid | W. N. | | | | 斜行T1 | |
| 393 | 異形ベ | Timurid | W. N. | 7.2 | | | 斜行T1 | |
| 474 | 異形ベ | Qajarid | N. | 7.24 | | | 斜行T4 | △△66open6 |
| 472 | 異形ベ | Qajarid | N. | | | | 平行T1 | 4分割 |
| 75 | 異形ベ | ? | E. S. | 5.23 | | | 平行T4 | |
| 20 | 異形ベ | 20c. | E. S. | 5.77 | 7.6 | 2 | 平行変形 | 6 |

三部構成ヴォールト

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | 小壁 | 細類型 | 積換模様 | リブ |
|-------|-------|-----------------|---------|------|-----|-----|----|------------------|------------|-----|
| 111 | 小室 | 15C. | S. U. | | 9 | 3.2 | ■ | 斜T1.11-斜T1-斜T1.1 | | |
| 291.4 | 小室 | Timurid | West. I | 3.8 | 2.3 | 7.1 | ■ | tu-?-tu | | |
| 52 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-E | 8.77 | 5.9 | 3.7 | | pv-平行T4-pv | 8sha | rib |
| 53 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-E | 8.7 | 6 | 3 | | pv-平行T4-pv | 8sha/open□ | rib |
| 54 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-E | 8.78 | 5.9 | 3.3 | | pv-平行T4-pv | 8sha/open□ | rib |
| 55 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-E | 8.96 | 5.9 | 3.1 | | pv-平行T4-pv | 8sha | rib |
| 252 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-W | | 6.2 | 3.2 | | pv-斜行T2-pv | + | rib |
| 253 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-W | | 6.2 | 3 | | pv-斜行T3-pv | × | rib |
| 254 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-W | | 6.1 | 3.2 | | pv-斜行T2-pv | + | rib |
| 255 | 1軸連続ベ | Safavid | S. I-W | | 6 | 3.3 | | pv-斜行T3-pv | × | rib |
| 311.1 | 1軸連続ベ | 15C. | Uljaytu | 8.3 | 2.9 | 7.9 | ■ | 傘-斜行T3-傘 | 5/◇/5 | RIB |
| 314 | 1軸連続ベ | 15C. | Uljaytu | 8.3 | 3.3 | 7.9 | ■ | 傘-斜行T3-傘 | 4/×/4 | RIB |
| 312 | 1軸連続ベ | 15C. | Uljaytu | 8.3 | 3.1 | 7.9 | ■ | 傘-平行T3-傘 | 4/☆8/4 | RIB |
| 123 | 1軸連続ベ | 14C. /? | Suf. N | | 7.5 | 5 | ■ | tu-斜行T1*-tu | open8 | |
| 121 | 1軸連続ベ | 14C. /? | Suf. N | | 7.4 | 2.9 | ■ | tu-斜行T1-tu | | |
| 122 | 1軸連続ベ | 14C. /? | Suf. N | | 7.5 | 2.5 | ■ | tu-斜行T1-tu | | |
| 124 | 1軸連続ベ | 14C. /? | Suf. N | | 7.8 | 2.5 | ■ | tu-斜行T1-tu | | |
| 125 | 1軸連続ベ | 14C. /? | Suf. N | | 7.8 | 2.9 | ■ | tu-斜行T1-tu | | |
| 110 | 1軸連続ベ | 14C. | Suf. S | | 8.3 | 3.1 | ■ | tu-クロス-tu | | |
| 109 | 1軸連続ベ | 14C. | Suf. S | | 8.3 | 2.4 | ■ | tu-斜行T3-tu | ☆8 | |
| 106 | 1軸連続ベ | 14C. | Suf. S | | 8.3 | 2.9 | ■ | tu-斜行Ti4-tu | ☆6 | |
| 107 | 1軸連続ベ | 14C. | Suf. S | | 8.3 | 2.6 | ■ | tu-斜行Ti4-tu | ☆4 | |
| 108 | 1軸連続ベ | 14C. | Suf. S | | 8.1 | 5 | ■ | tu-[平行T4+ISA]-tu | 8sha | rib |
| 313 | 1軸連続ベ | 15C. | Uljaytu | 8.3 | 3.3 | 7.9 | ■ | tu-平行△6-tu | 6-卍 | rib |
| 315 | 1軸連続ベ | 15C. | Uljaytu | 8.32 | 3.7 | 7.9 | ■ | tu-平行△6-tu | 6-☆6 | rib |
| 290.9 | 1軸連続ベ | 15C. | W. I-S | | 3.3 | 9 | ■ | tu-斜行T3-tu | | |
| 284.3 | 1軸連続ベ | 15C. | W. I-S | | 3.1 | 9 | ■ | tu-斜行T3-tu | | |
| 286.5 | 1軸連続ベ | 15C. | W. I-S | | 3.3 | 9 | ■ | tu-斜行T3-tu | | |
| 288.7 | 1軸連続ベ | 15C. | W. I-S | | 3.4 | 9 | ■ | tu-斜行T3-tu | | |
| 330 | 2軸連続ベ | Safavid/Qajarid | Toilet | | 4 | 4.2 | | pv-平行△-pv | 8sha/open8 | R&r |

不明および不存在

| No. | 基部 | 年代(躯体/架構) | 位置 | 高さ | 奥行 | 間口 | |
|-----|-------|-----------|--------|----|-----|-----|----|
| 433 | ポータル | 1121 | portal | | 0.6 | 3.2 | なし |
| 126 | 小室 | 1358/? | S. U. | | 3 | 7.3 | 不明 |
| 127 | 小室 | 1358/? | S. U. | | 3 | 5 | なし |
| 128 | 小室 | 1358/? | S. U. | | 3 | 6 | 不明 |
| 351 | 小室 | Safavid | Toilet | | | | 不明 |
| 86 | 2軸連続ベ | Seljukid | E. S. | * | | | なし |
| 87 | 2軸連続ベ | Seljukid | E. S. | * | | | なし |
| 274 | 2軸連続ベ | Timurid | W. S. | | 3.5 | 3.5 | なし |
| 328 | 2軸連続ベ | Safavid | Toilet | | | | 不明 |
| 352 | 2軸連続ベ | Safavid | Toilet | | | | 不明 |

室名とリスト位置欄の略号

1. 南ドーム室 South D.
2. 北ドーム室 North D.
3. 南イーワーン South I.
4. 東イーワーン East I.
5. 北イーワーン North I.
6. 西イーワーン West I.
7. 南東回廊部分 E.S.
8. 北東回廊部分 E.N.
9. 北西回廊部分 W.N.
10. 南西回廊部分 W.S.
11. 南ドーム室東礼拝室 S.D.-E
12. 南イーワーン東礼拝室 S.I.-E
13. 南イーワーン西礼拝室 S.I.-W
14. サファヴィー礼拝室 S.W.-corner
15. スッフア・ウマル S.U.
16. スッフア・ウマル南礼拝室 Suf. S
17. スッフア・ウマル北室 Suf. N.
18. 北ドーム室前回廊 N.
19. トイレ Toilet
20. オルジェイトゥー礼拝室 Uljeytu
21. シャベスタン Shabestan
22. 冬の礼拝室 W.I.-S
23. 図書室 E.S.
24. サファヴィー・ドーム室 N

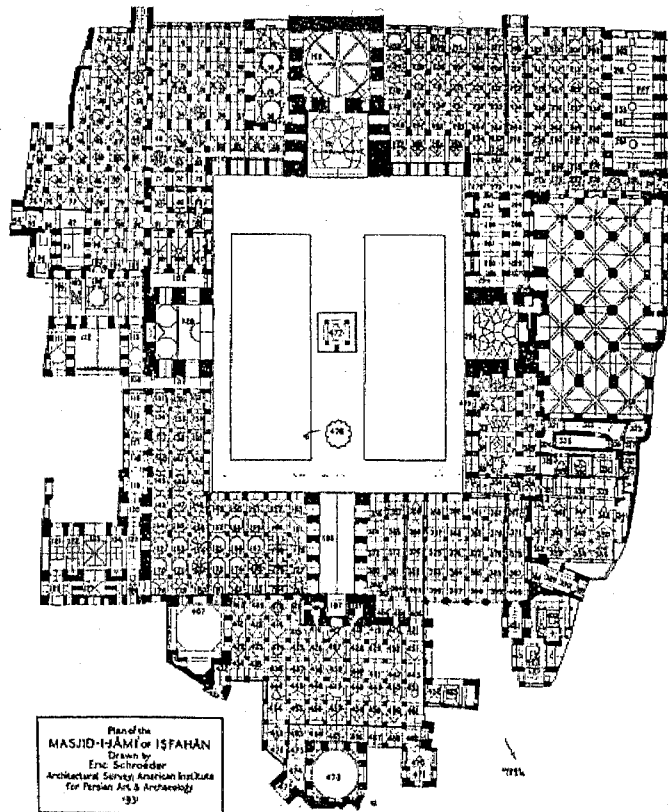
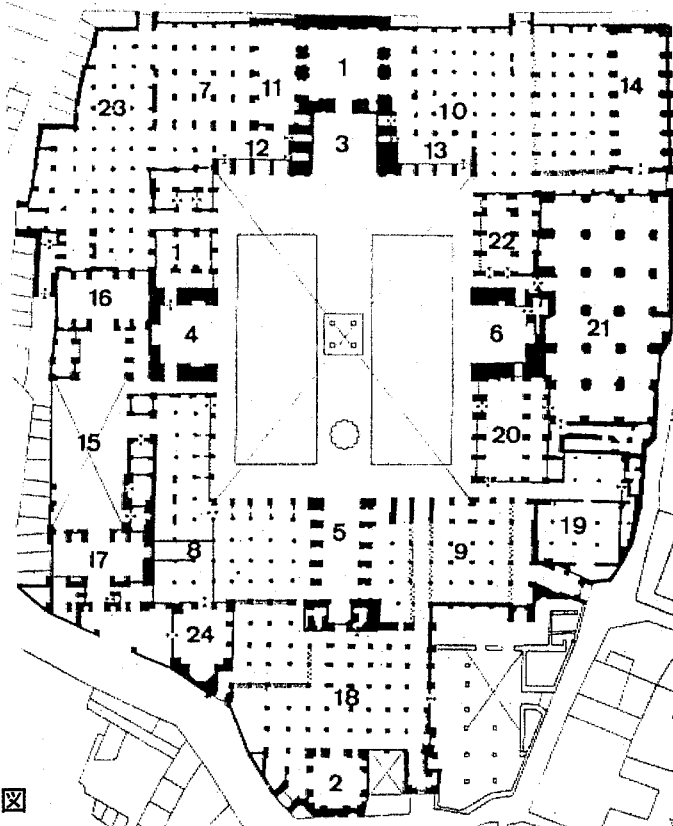


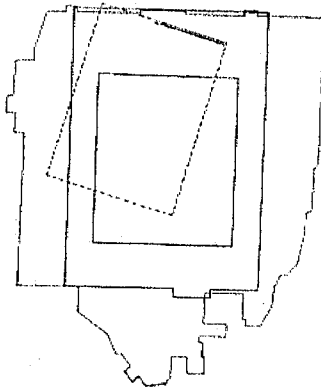
Fig. 31-8. Isfahan, Masjid-i-Jami', ground plan.

① シュレーダーによる平面図(1931年発表)

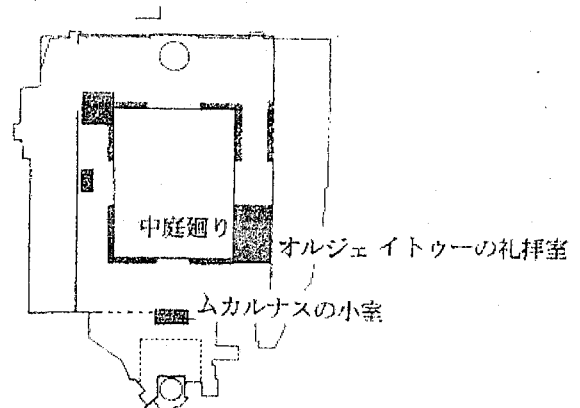


② 1995年調査平面図

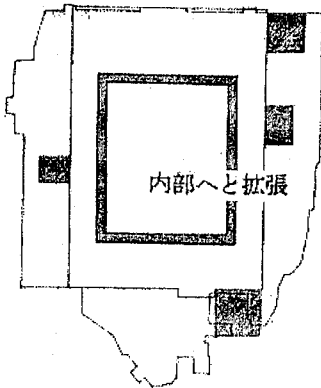
図1. マスジディ・ジャーミの平面図



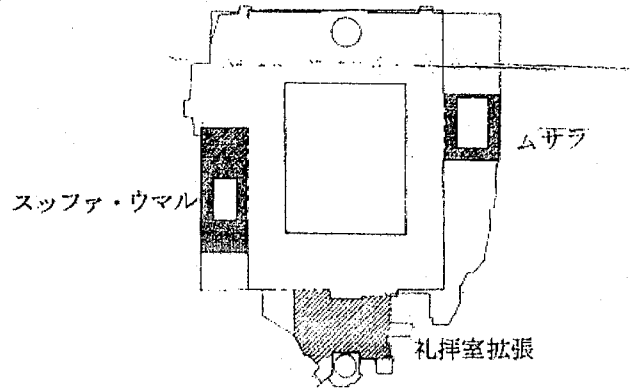
a. アッバース朝時代(8-9世紀)
点線部は8世紀に遡る前身のモスク



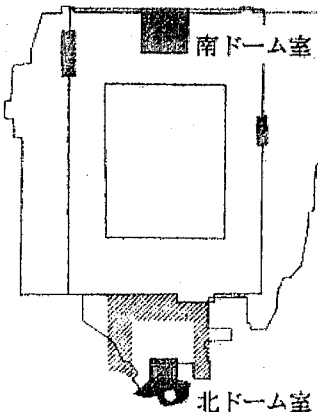
e. イル・ハーン朝時代(14世紀前半)



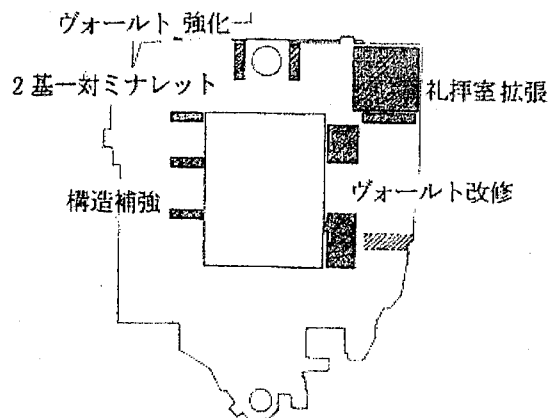
b. ブワイフ朝時代(10世紀)



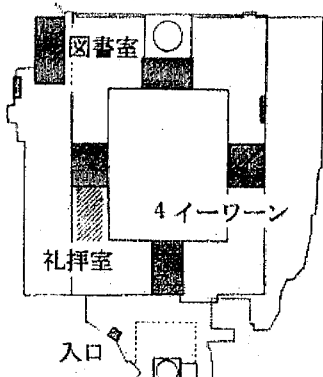
f. ムザッファール朝時代(14世紀後半)



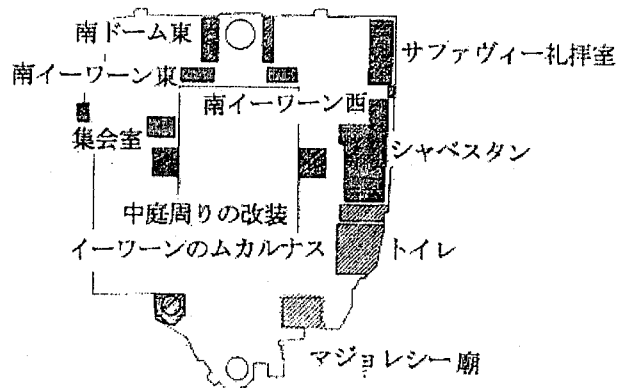
c. セルジューク朝時代前期(11世紀)



g. ティムール朝時代(15世紀)



d. セルジューク朝時代後期(12世紀-13世紀初頭)



h. サファヴィー朝期以後(16世紀～)

図2. マスジディ・ジャーミの概要(by Galdieri)

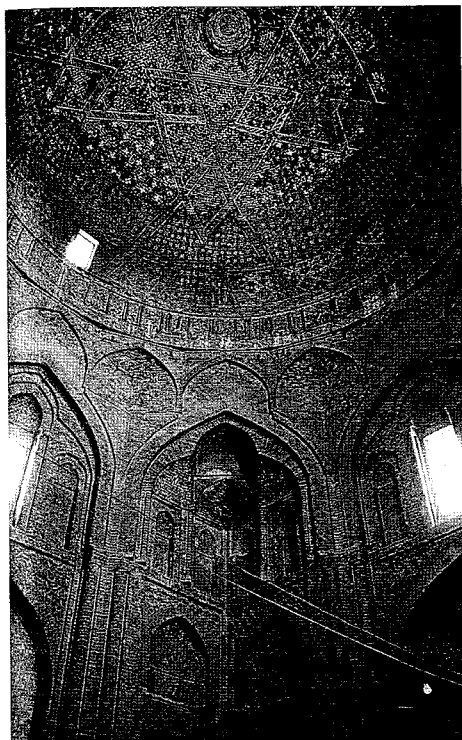


図3. スクインチ・アーチ移行部
北ドーム室(No.476)、1088年建立
ドーム部は半球形リブ・ドーム

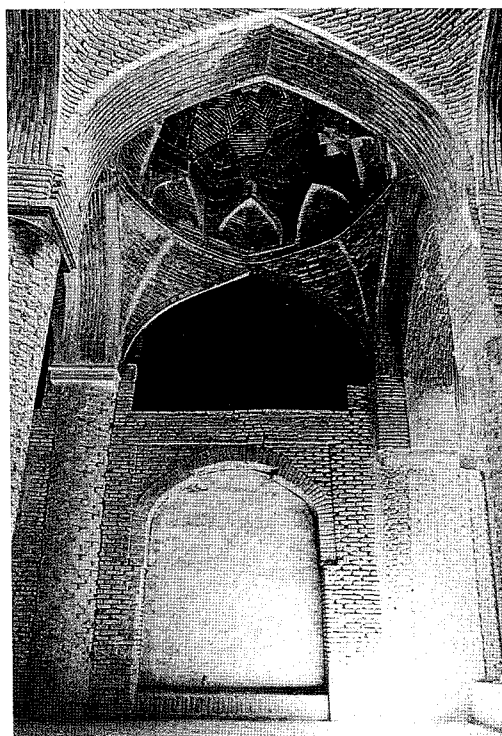
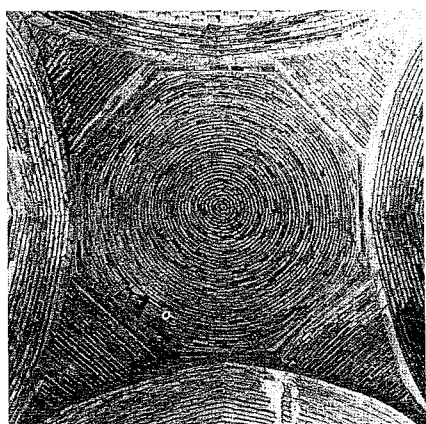
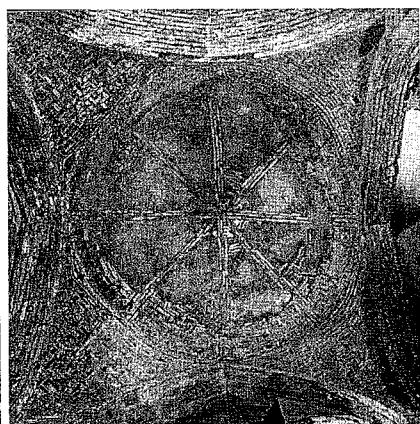


図4. ペンデンティブ移行部
(4点が内接する八角形を導く) No.47、
12世紀建立、ドーム部はムカルナス・ドーム



① 小口の長手方向を水平に積む
No.165、12世紀建立



① 放射状リブ(8方向)
No.64、12世紀建立

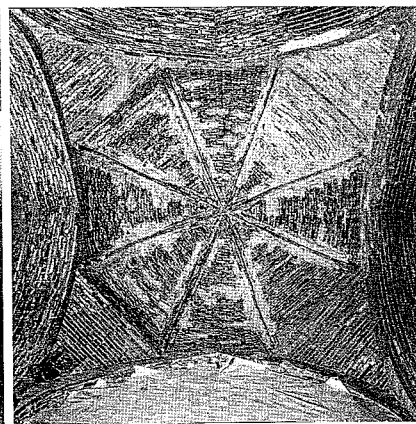
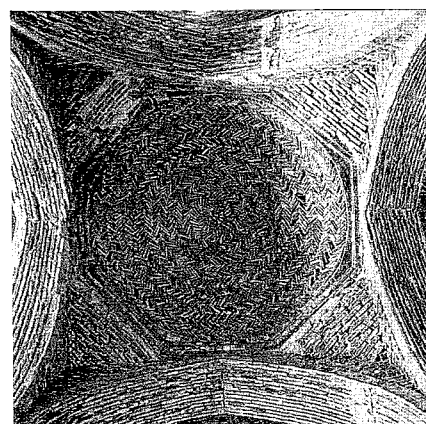
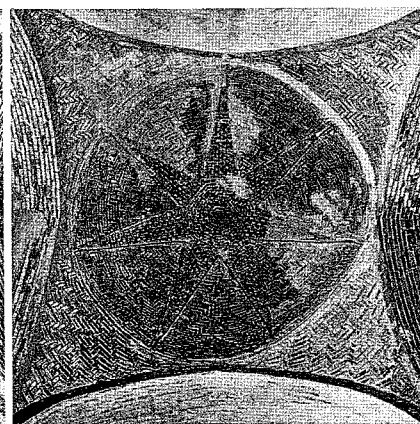


図7. 傘状ドーム
No.164、12世紀建立



② 杉綾紋様に積む
No.167、12世紀建立

図5. 輪積ドーム



② 星状リブ(7点星)
No.144、12世紀建立

図6. 半球形リブ・ドーム

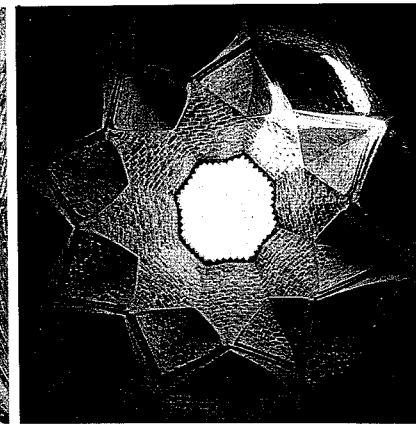


図8. ムカルナス・ドーム
No.62、12世紀建立

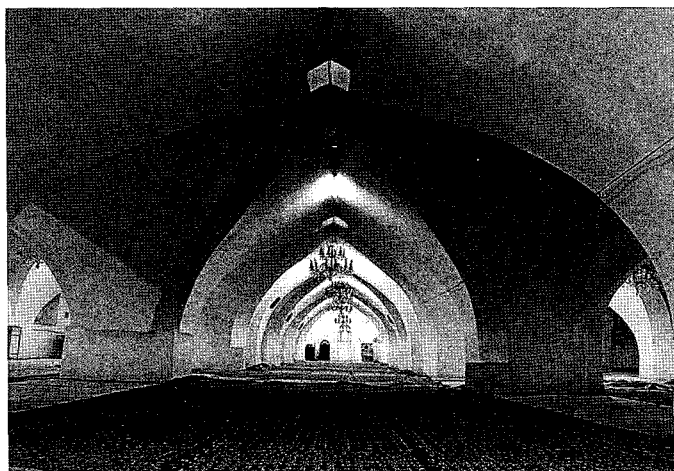
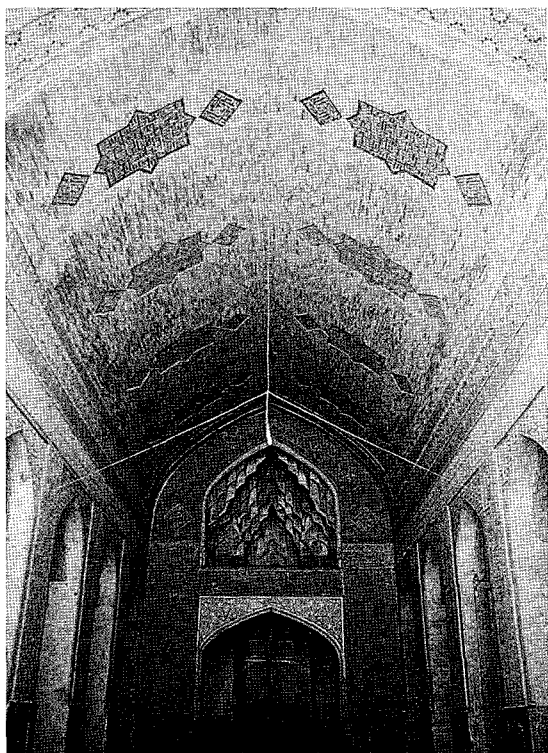


図10. クロス・ヴォールト
シャベスターン、サファヴィー朝期建立

図9. トンネル・ヴォールト
No.186、12世紀建立、14世紀改修

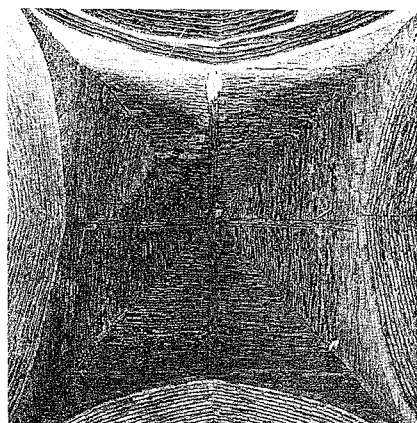


図11. クロイスター・ヴォールト
No.184、14世紀建立

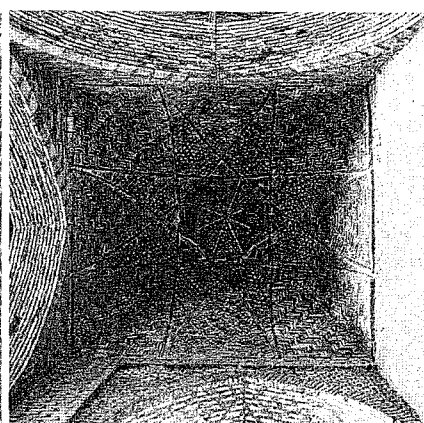


図12. 交差スクインチ・アーチ・ヴォールト8基点
No.185、14世紀建立
8頂点3辺横断

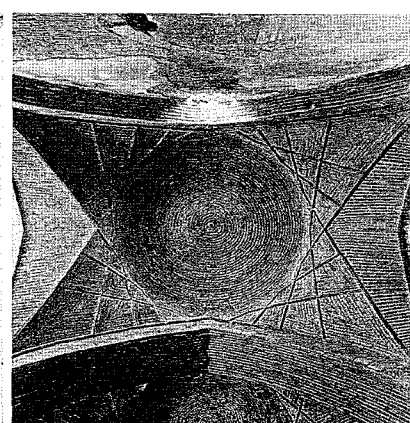
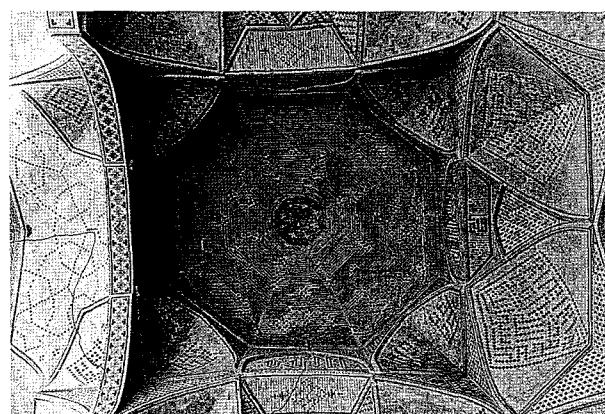
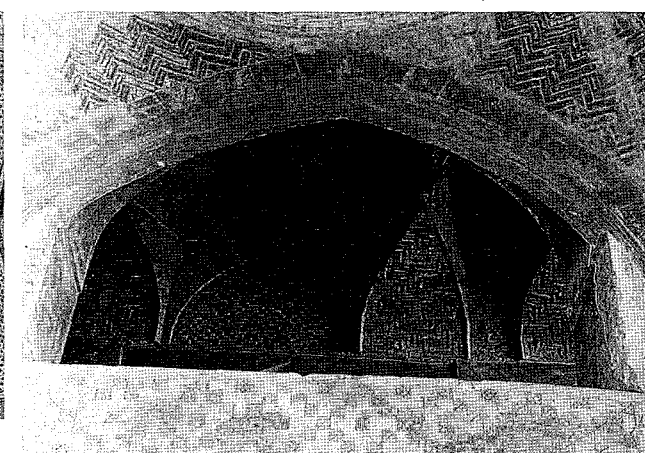


図13. 交差スクインチ・アーチ・ヴォールト4基点
No.38、サファヴィー朝期建立
16頂点5辺横断

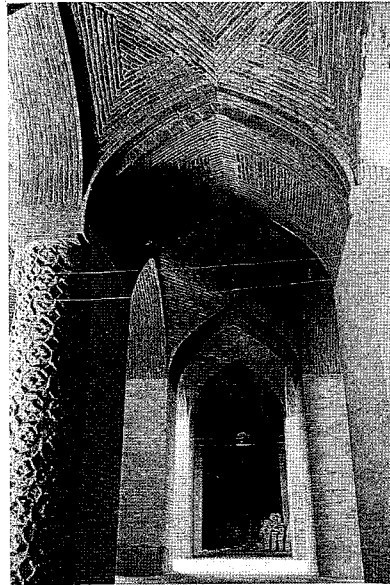


① セミ・ドームのムカルナス・ヴォールト
No.191、1700年建立
化粧タイル被覆

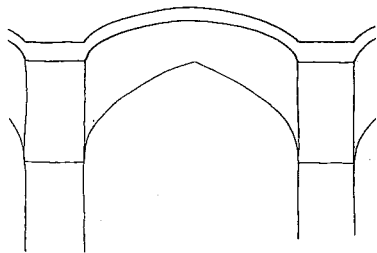


② 2軸連続ベイのムカルナス・ヴォールト
No.72、12世紀建立

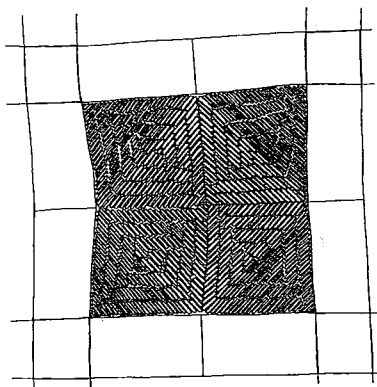
図14. ムカルナス・ヴォールト



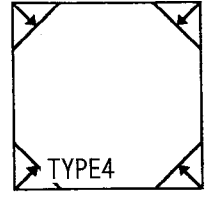
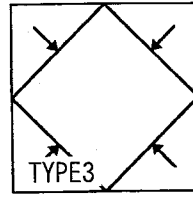
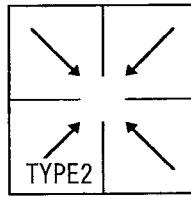
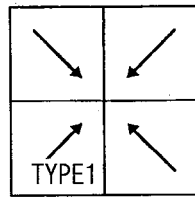
① ペンデンティブ・ヴォールト
手前 No.51、12世紀建立
平行積TYPE3
奥 No.50、12世紀建立
平行積TYPE3



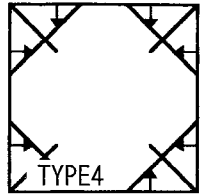
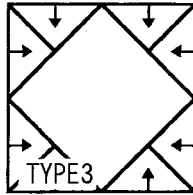
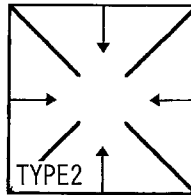
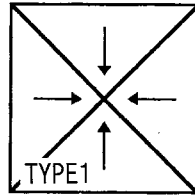
③ 斜行積TYPE1の
平面および断面



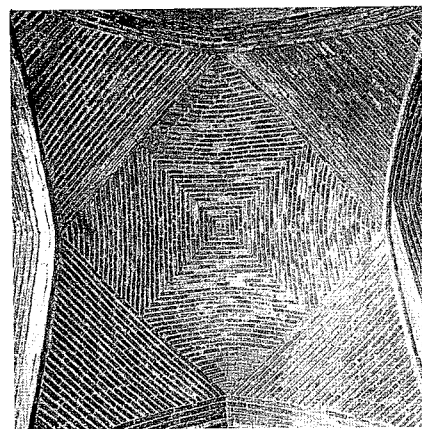
斜行積



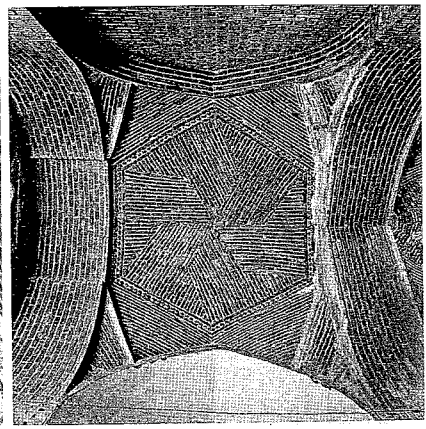
平行積



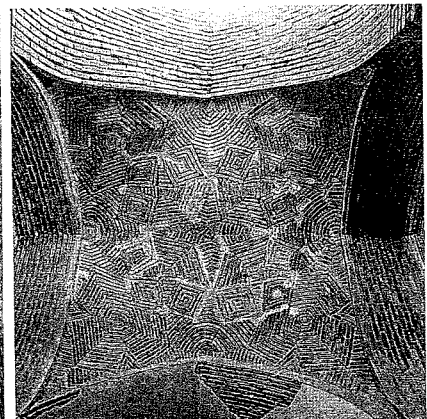
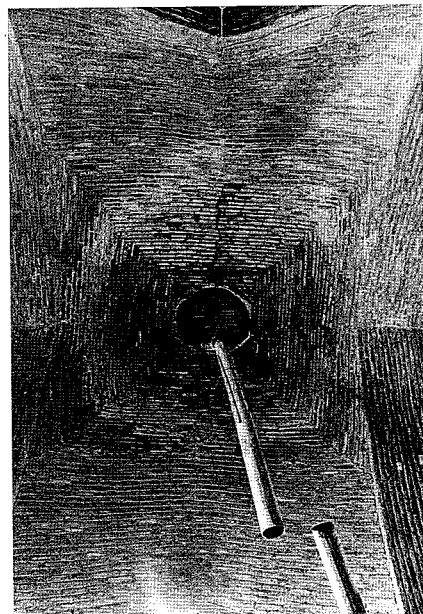
② 煉瓦積による類型



④ 斜行積TYPE3
No.66、建立年代不明



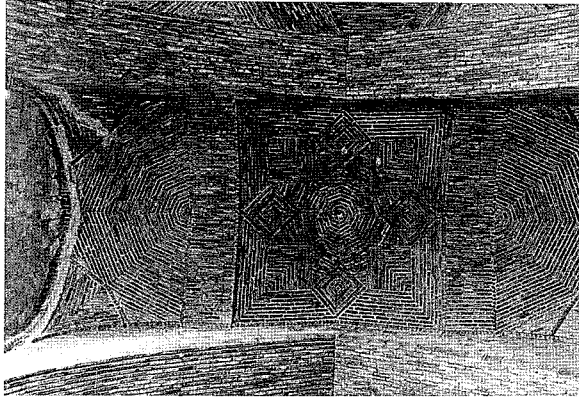
⑤ 斜行積TYPE4の派生形
No.275、15世紀



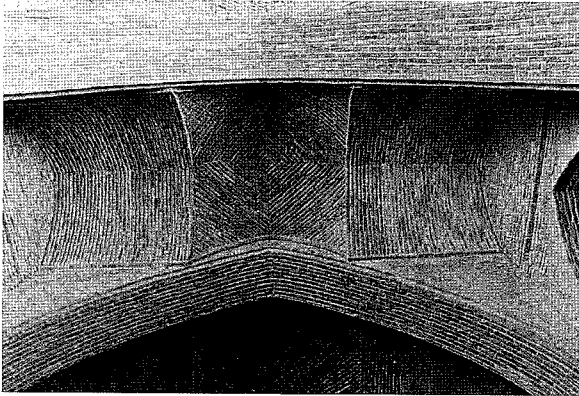
⑦ 複雑な文様積み
No.276、15世紀

⑥ 平行積TYPE1の派生形
No.100、サファヴィー朝

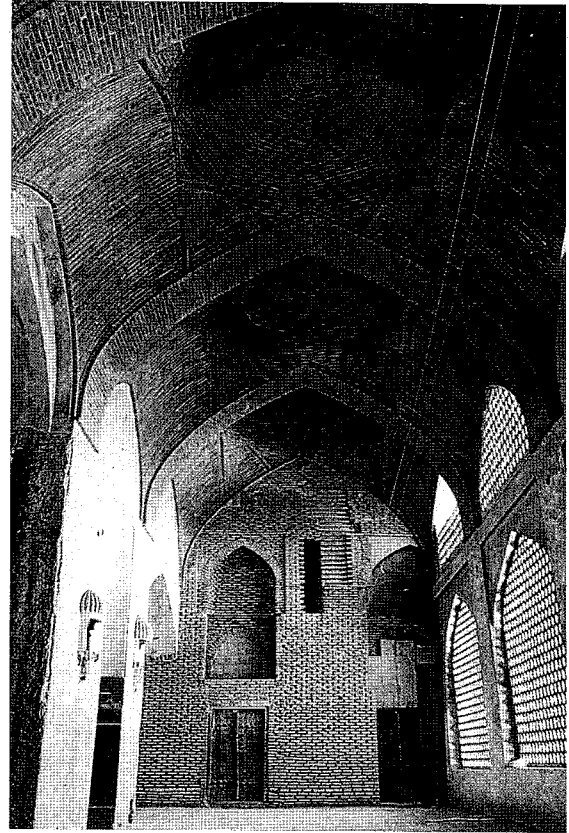
図15. ペンデンティブ・ヴォールト



① 傘状ドームがつく場合 No.312、15世紀



② トンネル・ヴォールトがつく場合
No.122、14世紀



③ ペンデンティブ・ヴォールトがつく場合
南イワン東礼拝室、サアヴィー朝

図16. 三部構成ヴォールト

| | | 壁 支 持 | | | 柱 支 持 | | | 計 |
|-------------|-----------------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|------|
| | | ドーム | セミドーム | 小室部 | 1 軸 連 | 2 軸 連 | 異 形 | |
| 一 体 型 | 平天井 | | | 4 | | 2 | | 6 |
| | トンネル・ヴォールト | | 5 | 8 | | | | 13 |
| | クロス・ヴォールト | | | | | 19 | | 19 |
| | クロイスター・ヴォールト | | | | | 8 | | 8 |
| | 交差スクインチ・アーチ8 基点 | | 3 | | | 6 | | 9 |
| | 交差スクインチ・アーチ4 基点 | 1 | | | 4 | 8 | | 13 |
| | ムカルナス | | 7 | 3 | | 8 | | 18 |
| | ペンデンティブ・ヴォールト | | 2 | 7 | 14 | 295 | 8 | 326 |
| | 三部構成 | | | 2 | 27 | 1 | | 30 |
| | スクインチ・アーチ移行部 | 2 | | | | 1 | | 3 |
| 分 節 型 | ペンデンティブ移行部 | | | 1 | | 39 | | 40 |
| | 輪積ドーム | | | | | (21) | | (21) |
| | 半球リブ・ドーム | (2) | | | | (13) | | (15) |
| | 傘状ドーム | (1) | | (1) | | (3) | | (5) |
| | ムカルナス・ドーム | | | | | (2) | | (2) |
| | なし | | 1 | 1 | | 3 | | 5 |
| 不明 | | | | 3 | | 2 | | 5 |
| 計 | | 3 | 18 | 29 | 45 | 392 | 8 | 495 |

表1. ヴォールトの類型結果